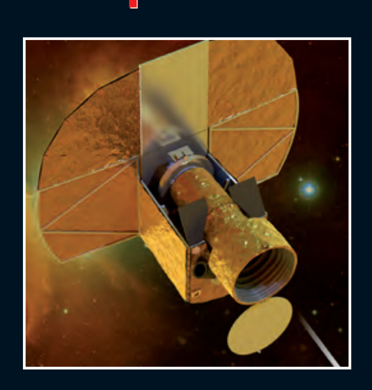


NÚMERO 819 DICIEMBRE 2012

ISAF: INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA EN EL PERSONAL DESPLEGADO



Fuerza Aérea de Rusia, objetivo 2020



CHEOPS, el buscaplanetas de la ESA

10819
9 770034 764001

DIEZ LECCIONES APRENDIDAS EN EL CONFLICTO DE LIBIA



Novedades Editoriales



SEGURIDAD GLOBAL Y POTENCIAS EMERGENTES EN UN MUNDO MULTIPOLAR

Curso Internacional de Defensa

676 páginas



PVP: 10 euros
ISBN: 978-84-9781-756-1



PVP: 24 euros
ISBN: 978-84-9781-759-2

MISIÓN: AFGANISTÁN

Enrique Montánchez

256 páginas

EL PAPEL DE LA MUJER Y EL GÉNERO EN LOS CONFLICTOS

Instituto Español de Estudios Estratégicos

Cuadernos de Estrategia

320 páginas



PVP: 6 euros
ISBN: 978-84-9781-751-6



PVP: 8 euros
ISBN: 978-84-9781-226-9

EL «ALCÁNTARA» EN LA RETIRADA DE ANNUAL: LA LAUREADA DEBIDA

Antonio Bellido Andréu

Colección Adalid

272 páginas



Tel.: 91 364 74 27
publicaciones.venta@oc.mde.es



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE DEFENSA

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL

Sumario Sumario Sumario Sumario Sumario



Nuestra portada: *TACP en Afganistán.*
Foto: Ejército del Aire

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
NÚMERO 819.
DICIEMBRE 2012

dossier

LOS UAS EN EL EJÉRCITO DEL AIRE. UNA APUESTA DE FUTURO **1027**

USO DEL ESPACIO AÉREO POR LOS SISTEMAS AÉREOS NO TRIPULADOS
Por Ángel E. Canales López, teniente coronel de Aviación **1029**

– **Los RPAS y la legislación internacional**
Por Mª Felicidad Antón Cruz **1030**

– **Integración de UAS en SESAR**
Por Nieves Rodríguez Garrido **1032**

FORMACIÓN DE OPERADORES DE UAS (DUO) EN EL EJÉRCITO DEL AIRE
Por Emilio García Herrera, teniente coronel de Aviación y
Miguel Ángel Pérez Cabrera, comandante de Aviación **1036**

– **Inicios de la Escuela de UAS en Matacán**
Por Alejendro Monedero Higuero, coronel de Aviación **1038**

PLANES Y HOJA DE RUTA DEL EJÉRCITO DEL AIRE
Por Juan Domínguez Pérez, teniente coronel de Aviación **1044**

Los UAS en el Ejército del Aire, una apuesta de futuro

Los UAS, junto con la tecnología que les permite operar, están pasando de ser sistemas complementarios a abrirse paso en el núcleo duro de la aviación, hasta el punto que es posible aventurar que una nueva era está llamando a nuestras puertas. Su evolución permite anunciar una revolución en nuestra forma de entender la aeronáutica.

artículos

DIEZ LECCIONES APRENDIDAS EN EL CONFLICTO DE LIBIA
Por José Gallo Rosales, teniente coronel de Aviación........................ **1012**

ISAF: INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA EN EL PERSONAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE DESPLEGADO
Por Juan Antonio Martínez Sánchez, capitán psicólogo y
Lucía Pery Pardo de Donlebún, teniente psicólogo **1018**

EL SUBOFICIAL COMO ESLABÓN OPERATIVO FUNDAMENTAL EN LA UNIDAD MÉDICA DE AEROEVACUACIÓN (UMAER)
Por Amadeo Antonio Matías Peña, Luis Ignacio López Kaiser, sargentos 1º
de Aviación y Ramón López Fernández, sargento de Aviación **1050**

FUERZA AÉREA DE RUSIA, OBJETIVO 2020
Por David Corral Hernández **1054**

CHEOPS, EL BUSCAPLANETAS DE LA ESA
Por Manuel Montes Palacio **1064**



Relevo de mando en Herat

El día 1 de noviembre tuvo lugar el relevo de mando del JEFZA y comandante de la Base de Apoyo Avanzado (FSB) de Herat. El coronel Carlos de Palma Arrabal concluía su misión tras cinco meses al frente de la misma, y cedía la jefatura de la unidad al coronel José De Andrés Cuadra.

secciones

Editorial.................................. **995**
Aviación Militar **996**
Aviación Civil **1000**
Industria y Tecnología **1002**
Espacio................................... **1006**
Panorama de la OTAN **1010**
Las fotos del... Archivo Histórico del Ejército del Aire (AHEA) **1053**
Nuestro Museo **1070**
Noticiario............................... **1072**
Emblemas del Ejército del Aire.. **1081**
El Vigía **1082**
Internet **1084**
Recomendamos....................... **1087**
Bibliografía............................. **1088**



Director:
Coronel: **José Tamame Camarero**
jtamcam@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Coronel: **Carlos de Palma Arrabal**
Teniente Coronel: **Julio Crego Lourido**
Teniente Coronel: **Julio Serrano Carranza**
Teniente Coronel: **Miguel A. Orduña Rodríguez**
Teniente Coronel: **Luis González Campanero**
Teniente Coronel: **Jacobo Lecube Porrúa**
Comandante: **Alberto Lens Blanco**

Redactor jefe:
Comandante: **Antonio Mª Alonso Ibáñez**
aaloiba@ea.mde.es

Redacción:
Capitán: **Juan A. Rodríguez Medina**
jrodmed@ea.mde.es

Secretaria de Redacción:
Maite Dáneo Barthe
mdanbar@ea.mde.es

SECCIONES FIJAS
Aviación Militar: General **Jesús Pinillos Prieto.** Aviación Civil: **José Antonio Martínez Cabeza.** Industria y Tecnología: Teniente Coronel **Julio Crego Lourido.** Espacio: **David Corral Hernández.** Panorama de la OTAN: General **Federico Yániz Velasco.** Nuestro Museo: Coronel **Alfredo Kindelán Camp.** El Vigía: **"Canario" Azaola.** Internet: Teniente Coronel **Roberto Plá.** Recomendamos: Coronel **Santiago Sánchez Ripollés.** Bibliografía: Coronel **Antonio Rodríguez Villena.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico
del Ejército del Aire

Número normal ....2,10 euros
Suscripción anual..................................18,12 euros
Suscripción Unión Europea ....38,47 euros
Suscripción extranjero...........................42,08 euros
IVA incluido (más gastos de envío)

SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE

INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICAS

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

Edita



NIPO. 083-12-008-5 (edición en papel)
NIPO. 083-12-007-X (edición en línea)
Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

Director:.................................91 550 3914
Redacción: 91 550 3921
91 550 3922
91 550 3923
Suscripciones y Administración: 91 550 3916
Fax: 91 550 3935

Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la aeronáutica, la astronáutica, las fuerzas armadas en general, el espíritu militar, o cuyo contenido se considere de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.
Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez, tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correpondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88. 28008 - MADRID

Con objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a Revista de Aeronáutica y Astronáutica, a partir de ahora se ruega lo hagan a través de la secretaria de redacción: **mdanbar@ea.mde.es**.

LIBRERÍAS Y QUIOSCOS DONDE SE PUEDE ADQUIRIR LA REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

En **ASTURIAS:** Quiosco Juan Carlos (Juan Carlos Prieto). C/ Marqués de Urquijo, 18. (Gijón). En **BARCELONA:** Librería Aeronáutica L'Aeroteca C/ Monseny, 22. 08012. Librería Didac (Remedios Mayor Garriga). C/Vilamero, 90. En **BILBAO:** Librería Camara. C/ Euscalduna, 6. En **LA RIOJA:** Librería Paracuellos. C/ Muro del Carmen, 2. (Logroño). En **LEÓN:** Kiosko Campo. Capitán Cortés, 12. 24001. En **MURCIA:** Revistas Mayor (Antonio Gomariz). C/ Mayor, 27. (Cartagena). En **ZARAGOZA:** Establecimientos Almer. C/ San Juan de la Cruz, 3.

Editorial

La seguridad en la operación en tiempo de crisis económica

LA seguridad en la operación de los medios aéreos es la principal premisa sobre la que se asienta el uso eficiente de los sistemas de armas con los que cuenta el Ejército del Aire. Diversos son los aspectos que se deben analizar al abordar este asunto.

Por una parte hemos de considerar los medios materiales con los que se dota a nuestras unidades. La adquisición de medios aéreos es un proceso guiado por los requisitos operativos, influido por las capacidades tecnológicas, la política industrial del Gobierno y la disponibilidad económica. Teniendo en cuenta la cuantía de las inversiones necesarias y, consecuentemente, el tiempo que deben estar en servicio, es lógico que se tienda a sistemas de armas polivalentes, capaces de adaptarse a la continua evolución de las amenazas, con capacidad de crecimiento, y muy avanzados tecnológicamente.

Estas características de polivalencia, adaptabilidad y modernidad llevan aparejados unos costes de sostenimiento muy elevados que deben ser mantenidos en el tiempo. Detener las inversiones en este campo, como consecuencia de la crisis económica en la que nos encontramos, influye en la viabilidad de todo el sistema en el futuro.

El conjunto que forman la doctrina, las reglas de enfrentamiento, las normas, las tácticas, las técnicas y los procedimientos de empleo de los medios aéreos es otro de los pilares sobre los que se asienta la seguridad en la operación. En definitiva, se trata de encontrar un adecuado equilibrio entre los límites que han de imponerse a las capacidades físicas de empleo de nuestros medios y el riesgo que ha de asumirse en su operación.

SE debe ser muy escrupuloso en la asunción del riesgo. La operación aérea va siempre ligada al control del mismo, y su descontrol nos lleva indefectiblemente al peligro; eso, en una situación como la actual, no es aceptable. Volar es calcular continuamente el riesgo, controlarlo y hacer desaparecer el peligro inherente a esta actividad.

Por último, el pilar más valioso sobre el que se asienta la operación del Ejército del Aire es su personal. Detrás de todos los procesos que determinan la seguridad en la operación se encuentran las personas. De ahí que la formación y el entrenamiento sean elementos clave para su consecución.

Podría parecer que debido a la difícil coyuntura económica en la que nos encontramos, no se dan las mejores circunstancias para llevar a cabo de forma inmediata profundas restructuraciones en nuestra organización. Sin embargo, año tras año las dotaciones presupuestarias nos han conducido a una espiral descendente en la capacidad de generar horas de entrenamiento para nuestras tripulaciones. En consecuencia se ha alcanzado un punto que nos obliga a modificar nuestra concepción tradicional de reparto del esfuerzo operativo y de la distribución y organización del personal que lo lleva a cabo. En definitiva, hemos de afrontar un cambio en nuestra forma de proceder.

COMO decíamos en editoriales previos, el margen de actuación con el que se venía operando durante los años anteriores ya se ha consumido. Las soluciones coyunturales que se han venido adoptando en los años precedentes han llegado al límite. No podemos pensar que la capacidad de entrenamiento puede seguir cayendo sin afectar a la seguridad en las operaciones.

Por lo tanto ha llegado el momento de tomar medidas de tipo directo, muy dolorosas para los afectados, que somos todos, pero necesarias para poder seguir manteniendo de forma sólida todos los pilares sobre los que se sostiene la operatividad del Ejército del Aire. Mantener nuestro alto estándar de seguridad en la operación es lo que nos permite seguir cumpliendo con nuestra misión: contribuir a la defensa de España.



Israel hace uso del inventario completo de UAV en Gaza

Los ocho días de combates en Gaza han llevado a un punto la utilización de vehículos aéreos no tripulados, que algunas fuentes israelíes han descrito como "sin precedentes". La combinación de un área geográfica muy pequeña, la política tendente a evitar en lo posible daños colaterales y el tipo de amenaza urbana a que se ha enfrentado Israel, ha llegado a crear una situación, en la que todos los vehículos aéreos no tripulados y sensores de inteligencia aéreos y terrestres en el inventario israelí han sido puestos al límite y como pieza esencial en el éxito de la operación. El tipo de guerra quirúrgica utilizada en Gaza solo ha sido posible gracias al uso de plataformas no tripuladas dotadas de inteligencia de comunicaciones, sensores ópticos, radar y contramedidas, con capacidad para localizar y destruir los emplazamientos de cohetes dirigidos a Israel por militantes de Hamas. La operación militar a gran escala en la Franja de Gaza "Pilar Defensivo", en hebreo "Amud Anan", empezó el pasado 14 de noviembre en respuesta a los cohetes lanzados desde territorio palestino contra el sur del país hebreo. Irán ha suministrado a grupos palestinos la tecnología necesaria para fabricar cohetes Fajr-3/5, utilizados por Hamas y desde entonces, el fuego israelí ha dejado un saldo de 116 víctimas mortales y más de 900 heridos en Gaza. Israel por su parte, informa de que en estos días han sido lanzados más de 1.500 misiles sobre su territorio, de los cuales 421 fueron interceptados por cinco baterías de un nuevo sistema anticohetes denominado "Iron Dome", Cúpula de Hierro, que ha alcanzado una tasa de derribo del 84%. La operación israelí "Plomo Fundido", de invierno de 2008 tuvo como objetivo terminar con el lanzamiento de cohetes por grupos de milicianos palestinos desde Gaza, al sur de Israel. Sin embargo, después de casi 4 años desde la intervención militar, el problema de los ataques al sur del país perdura intermitentemente hasta día de hoy.

Egipto adquiere en turquía vehículos UAV

Egipto se ha comprometido a adquirir 10 vehículos aéreos no tripulados "Anka" fabricados por Turquía Aerospace Industries (TAI), cuyo desarrollo se aceleró después de que este país cortara todas las relaciones de defensa con Israel, como resultado de una confrontación armada israelí con la "flotilla de paz", que zarpó de Turquía para la Franja de Gaza en 2010. La Fuerza aérea turca ha comprado y todavía opera aviones no tripulados del modelo "Heron I" fabricados por Israel Aerospace Industries, pero el ejército anunció recientemente su intención de cancelar una compra prevista a Israel de sistemas tácticos de reconocimiento "Aerostar". El "Anka", un desarrollo de la Industria Nacional TAI (Turkish Aerospace Industries), puede llegar a transportar una carga útil de 250 kg (550 libras) durante 24h a 30.000 pies, con un peso máximo al despegue de 1.500 kg. y está prevista la entrega de 10 unidades al ejército turco dos años después de la inminente firma del contrato. En febrero de este año el Anka voló por primera vez con una carga operativa, el Asel-FLIR-300T, con capacidad para captar imágenes electroópticas e infrarrojas, además de aportar designación y telemetría láser. En octubre y durante la fase de vuelos de ensayo, un prototipo se perdió al estrellarse en un accidente, debido a fallos que aparentemente han sido subsanados. Mientras tanto sigue la fase de desarrollo con la integración de un radar de apertura sintética destinado al Bloque II. El nuevo acuerdo con Egipto, según fuentes israelíes, tiene por objeto no solo satisfacer las necesidades operativas de este país, sino proyectar los estrechos vínculos entre Turquía y el nuevo régimen de Egipto. El Cairo también está tratando de adquirir aviones "Predator" de E.E.UU., pero las autoridades de Washington se han mostrado renuentes a aprobar ese acuerdo hasta que la situación en el Egipto de la "post Primavera Árabe" se estabilice y consolide.





La USAF planea mantener su flota de F-15 hasta el 2035

La Fuerza Aérea estadounidense comenzó a volar el F-15 "Eagle" hace 40 años y, debido al retraso en la entrada en servicio del F-35 JSF, tiene previsto mantenerlo en inventario durante al menos dos décadas. Tanto la flota de F-15E (Strike Eagle) como la de F-15C serán objeto de un programa de modernización que incluya entre otras cosas, nuevos radares, nuevas radios con capacidad de conexión vía satélite, nuevo casco interactivo de piloto y una modificación estructural que permita ampliar su vida en servicio. La flota de F-15, con una vida media de 28 años, tuvo un índice de disponibilidad el año pasado de un 69%, el más bajo de todos los cazas en inventario con la excepción del F-22 (afectado por problemas de hipoxia). De los 214 F-15 modelo C, principalmente aire-aire, al menos 150 serán dotados de un radar de barrido electrónico, AESAR (Active Electronically Scanned Array Radar), que multiplicará su capacidad de detección, además de la posibilidad de llevar a cabo misiones SEAD de ataque electrónico. Adicionalmente, la integración de un nuevo *pod* designador de blancos le permitirá interactuar con la flota de F-16, A-10, B1B y F-15E intercambiando datos vía *data-link*.

Pilotos británicos inician su entrenamiento en el F-35B (JSF)

A mediados de noviembre, en la Base Aérea de Edwards en California, iniciaron su entrenamiento en el F-35 los dos primeros pilotos del Reino Unido. Se unen a un rango de elite, ya que solo 30 pilotos en el mundo han estado o están en el programa de formación de vuelo del nuevo avión de caza *stealth* todavía en fase de pruebas. Un piloto de la RAF y otro de la Royal Navy serán los primeros en volar el nuevo avión, integrándose en el Escuadrón de Caza 501 de los US Marines, que están llevando a cabo la formación inicial y la instrucción de tripulaciones y personal de tierra en el F-35B. Eglin AFB ha sido la Base seleccionada para el entrenamiento inicial integrado de las tres versiones del F-35. La USAF mantiene un programa similar con la variante F-35A, y la US Navy iniciará sus vuelos el año próximo con el F-35C. Estas tripulaciones y sus equipos de apoyo serán los responsables de trasladar su experiencia y procedimientos a los centros de entrenamiento específicos de cada servicio. Luke, Air Force Base, en Arizona será, por ejemplo, el centro de entrenamiento de la USAF y los países asociados al modelo F-35A, a partir del 2014. Los pilotos británicos deberán completar un curso de instrucción teórica durante seis semanas antes de llevar a cabo sus primeros vuelos. El curso incluye también a 12 especialistas de mantenimiento y dos supervisores, que en el 2014 se sumarán a otros 50 mecánicos y un piloto adicional para formar en la Base Aérea Edwards, la génesis del primer escuadrón británico dotado de F-35B, e iniciar las pruebas para su uso en combate. Por el momento forman parte de un grupo de US Marines. El Reino Unido ha comprado tres aviones que se integrarán en la flota de 11 F-35B de los Marines hasta el 2018, cuando está previsto que el contingente vuele al Reino Unido. Londres formalizó su decisión de volver a la versión de despegue corto y aterrizaje vertical (STOVL) del F-35 en mayo del 2012, Es consecuencia de un informe que confirmaba que la incorporación de catapultas y sistemas de frenado en el portaviones "Queen Elizabeth" tendría un costo de alrededor de 2.000 millones de libras (unos 3.000 M$), es decir el doble de la estimación inicial. Además del coste, las reformas exigirían retrasar la puesta en servicio del portaeronaves al menos por tres años, es decir hasta el 2023.



El SH-60 "Seahawk" seleccionado por Dinamarca

El Sikorsky/Lockheed Martin MH-60R "Seahawk" ha sido seleccionado por Dinamarca, con un coste aproximado de 2.000M$, para remplazar sus Westland Lynx embarcados a bordo de fragatas de la clase Absalon. El "Seahawk" ha resultado ganador ante su adversario, la nueva generación de AgustaWestland AW159 Wildcat Lynx. Un tercer competidor, el Eurocopter AS565 Panther, fue eliminado de la competición a principios de 2012 por no cumplir requisitos. El Ministerio de Defensa Danés anunció su decisión el 21 de noviembre, y como consecuencia, nueve aviones serán entregados en la base de Karup, entre 2016 y 2018 para reforzar su presencia en el Ártico y aumentar la capacidad de participar en operaciones internacionales. Los Seahawk estarán equipados con el Raytheon AN/AAS-44C (V), sistema Multi-Spectral de Focalización, y el AN/ALQ-210 de Guerra Electrónica, que les permitirán llevar a cabo las tareas de supervisión y vigilancia, mantenimiento de la paz, búsqueda y rescate, y control de pesqueros, así como parti-



cipar en la lucha contra la piratería y las acciones y operaciones de evacuación de emergencia. Dinamarca se une al grupo de clientes lanzadores del nuevo "Seahawk" junto a Australia (24 unidades) y la Marina estadounidense, que recibirá 170 unidades del revitalizado modelo del SH-60.

China podría adquirir 24 Super-Sukhoi, Su-35, en Rusia

Revocando la decisión tomada a principios de este año, Moscú ha autorizado la venta de 24 aviones de combate Sukhoi Su-35BM a China por un valor estimado de 1.500M$. Rosoboronexport de Rusia y el Ministerio Chino de Defensa Nacional, podrían haber llegado a un acuerdo preliminar sobre las bases establecidas en la reunión de ministros ruso y chino, en la que los 24 aviones estarían equipados con el motor 117S diseñado por la empresa rusa NPO Saturn y el radar NIIP Irbis de tercera generación, todavía con antena de barrido pasiva. El contrato podría firmarse el próximo año o en 2014, con la entrega de aviones a partir de 2015. La prensa rusa informó a principios de este año de que Moscú había decidido no vender a China su "cuarta generación plus-plus" Su-35, ante el riesgo que suponía la ingeniería inversa china. Las relaciones ya eran tensas después de que China cancelase un pedido de 95 Su-27 el año pasado, coincidiendo con la puesta en marcha de la producción del J-11, que Rusia alega (con razón) ser una réplica del Su-27. La disputa llevó a Moscú a negar la venta de los aviones Su-33 embarcados en portaaviones por la misma razón, lo que llevó a la marina de guerra china a diseñar su propia versión embarcada, el J-15, basado en un Su-33 que obtuvo en Ucrania. La fuerza aérea rusa tiene prevista la entrega de su primer Su-35 en 2015, mientras la rápida modernización de la fuerza aérea China prevé el desarrollo de dos prototipos de quinta generación *stealth*, el J-20 y J-31. Esta venta puede desplazar aún más el equilibrio de poder aéreo en el Estrecho de Taiwán. De acuerdo con un reciente informe del Servicio de Investigación del Congreso de EE.UU., el número de aviones de combate de la Fuerza Aérea de Taiwán se reducirá en un 70 por ciento en 2020 si no se adquieren nuevos aviones tras la retirada de los ancianos F-5 y Mirage 2000, y en un 50 por ciento si Taiwán adquiere los 66 F-16C/D que viene solicitando infructuosamente de los EE.UU. desde 2006.



Moscú recibe sus primeros SU-30SM

Irkut, la compañía fabricante del Su-27 y Su-30, que nació de la consolidación por el gobierno ruso de Ilyushin, Mikoyan, Sukhoi, Tupolev, y Yakovlev en una nueva compañía denominada United Aircraft Corporation, ha entregado los primeros dos aviones, de combate Sukhoi Su-30SM a la Fuerza Aérea. El contrato entre el Ministerio de Defensa Ruso e Irkut para 30 nuevos aviones se firmó en marzo del 2015 y las pruebas en vuelo del avión de combate polivalente comenzaron hace dos meses, tras el primer vuelo del Su-30SM el 21 de septiembre. El Su-30SM es el último desarrollo de la familia de cazas Su-30, y en sí mismo un derivado del monoplaza Sukhoi Su-27, y del Su-30MKI de la Fuerza Aérea india, uno de los aviones de combate más avanzados del mercado con capacidad multimisión aire-aire y aire-suelo. El Su-30SM dispone de un nuevo radar, nuevas comunicaciones, un sistema mejorado de identificación amigo-enemigo, un nuevo asiento y nuevas armas, además del sistema de vectorización de empuje del motor y *foreplanes* tipo *canard* que mejoran sensiblemente la maniobrabilidad a velocidades bajas. En principio está prevista la entrega de 30 unidades a la Fuerza Aérea y 12 a la Marina reemplazando los ancianos Su-24 en la misión de ataque al suelo.



La flota de F-22 mantiene restricciones

La USAF ha retirado la mayoría de las restricciones operativas impuestas a sus aviones F-22 "Raptor" pero mantiene la restricción de altura hasta 35.000ft (10.700m) o 40.000ft con equipo de vuelo en altura. Hasta 21.000 salidas han sido completadas sin un solo incidente desde que la USAF impusiese estrictas restricciones a la operación del avión, a la espera de resultados de la investigación llevada a cabo por el Departamento



de Defensa sobre el sistema de oxígeno del avión y el nuevo equipo de piloto, en particular el chaleco de presión de pecho. Algunas de las restricciones impuestas a la flota vulneraban seriamente su operatividad, como la necesidad de mantenerse a 30 min de una base alternativa o el uso de un oxímetro de pulso por los pilotos, para medir en tiempo real su nivel de oxígeno en sangre y el estado de consciencia. Un nuevo sensor ha sido incorporado en la máscara del piloto y el avión volverá a ser autorizado a volar en su dominio de 60.000ft, tan pronto como una válvula de nuevo diseño sea incorporada en el equipo de supervivencia del piloto. En paralelo, Lokheed Martin ha recibido un contrato de 11.9 M$ para el suministro de un nuevo sistema de emergencia de oxígeno en cabina que se incorporará a la flota completa de F-22.

Rusia firma el contrato para el avión de transporte de nueva generación IL-76

Rusia ha comprometido la adquisición de 30 aviones IL-76MD-90A para iniciar la renovación de la flota de transporte de su Fuerza Aérea. El nuevo avión es una reconstrucción del legendario IL-76 con más de 40 años de servicio. El prototipo inició sus vuelos de ensayo en septiembre de este año e incorpora la misma aerodinámica con nuevos motores, nueva aviónica y una cabina de última generación con pantallas incorporadas y funciones integradas. Moscú espera recibir pronto un pedido importante de China que actualmente opera el clásico IL-76 y tenía prevista la compra de 60 unidades adicionales. Con tres prototipos en fase de ensayos, el fabricante Avistar-SP tiene prevista la certificación tipo y aceptación del avión en el 2014, y a partir de ahí iniciar las entregas. La Fuerza Aérea rusa tiene previsto restaurar al menos 43 unidades de la flota actual de Il-76 con los nuevos motores y así extender su vida en servicio entre 10 y 15 años. Comparado con la versión existente, el nuevo motor ofrece un 10% de reducción en consumo, un peso máximo al despegue de 210 Tm y un alcance de 2.700Mn (5.000Km) con 52 Tm de carga. Rusia planea además la compra de 60 unidades del transporte táctico Antonov An-70 en el 2020, un avión similar al Airbus A-400M, con cuatro motores turbohélice, que arrastra una larga historia de éxitos y fracasos, y que sería coproducido con Ucrania como transporte medio en el segmento de las 40 Tm.





Lockheed Martin será la encargada de decidir el nuevo radar que equipará los F-16 de la USAF

Ante la difícil competencia planteada por los dos candidatos para dotar a la flota de F-16 estadounidense con un radar de barrido electrónico de nueva generación, Northrop Grumman, con su "Agile Beam Radar", y Raytheon con el "Advance Combat Radar", el Gobierno estadounidense ha decidido nombrar a Lockheed Martin primer contratista del programa. Responsable no solo de la integración sino de la selección y adquisición del nuevo radar al suministrador mas adecuado, de acuerdo con la especificación impuesta por la USAF. Esta estrategia rompe con la estrategia tradicional del gobierno que normalmente selecciona por competición al suministrador del equipo (motor, radar, radio,….) y lo impone al fabricante para su integración en la plataforma. La USAF requiere un mínimo de 24 aviones F-16 operacionales con el nuevo radar, no más tarde de finales de 2018. Teniendo en cuenta que cualquiera de los suministradores necesita entre dos y tres años para desarrollar por completo y poner a punto una antena de barrido electrónico de nueva generación, el programa requiere una decisión urgente. El radar será el epicentro de la nueva configuración de aviónica de los F-16 de la USAF, que incluirá nuevas pantallas en cabina, guerra electrónica, y *data link* para más de 300 unidades en la Fuerza Aérea estadounidense, además de 145 para Taiwan y hasta 400 equipos adicionales para diferentes clientes de exportación. Hay que tener en cuenta que la cadena de producción del F-16 sigue abierta, y con una expectativa de venta de más de 100 unidades en el mercado global.

Breves

❖ Durante una conferencia pronunciada ante la asamblea general de la **Arab Air Carriers Organization** (AACO) celebrada a primeros de noviembre en Argel, el director general de la International Air Transport Association (IATA), Tony Tyler, se expresó en términos especialmente duros contra la aplicación del mercado de derechos de emisión -habitualmente referido como Emissions Trading Scheme, ETS- a las compañías aéreas por parte de la Unión Europea, a la que acusó de "proseguir con su propósito unilateral e internacional que está dividiendo al mundo y amenaza con convertirse en una temeraria guerra comercial". Tyler insistió en que cualquier control de las emisiones de dióxido de carbono por parte de las aeronaves debe ser realizado a través de la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) y afirmó que: "Los estados no europeos contemplan los planes de Europa en cuanto a imponer tasas a las compañías no europeas que sobrevuelan espacio no europeo como un ataque a su soberanía. Arabia es el último estado que ha prohibido participar [en el ETS] a sus compañías. China, India y Rusia han hecho lo mismo. Estados Unidos se está moviendo en la misma dirección".

❖ De acuerdo con datos dados a conocer por la **Agencia Federal Rusa para el Transporte Aéreo**, las compañías aéreas rusas han transportado durante los nueve primeros meses de 2012 la cifra de 57 millones de pasajeros, que traducido a porcentajes supone un 15,2% más que en los tres primeros trimestres de 2011. Como se indicó en las páginas de noticias de la edición de RAA de octubre pasado, en el primer semestre los pasajeros transportados habían alcanzado la cota de los 32 millones, lo que indica que las compañías rusas se mueven en un entorno muy favorable. Esa circunstancia ha invitado a Aeroflot a proponer la creación de una filial de tarifas económicas si las autoridades permiten la venta de billetes no reembolsables, toda vez que hasta el momento las com-



A320 de la compañía brasileña TAM Linhas Aéreas (grupo LATAM) en vuelo. -Airbus-

El primer vuelo del Bombardier CSeries retrasado seis meses

Tal parece que los retrasos en la industria aeronáutica se han convertido ya en un episodio habitual. La última empresa en sumarse a esa negativa tendencia, tal y como se especulaba en los medios aeronáuticos desde hace unos meses, ha sido la firma canadiense Bombardier, que se ha visto obligada a demorar en seis meses el primer vuelo del birreactor CSeries. La previsión inicial hablaba de un vuelo inaugural que debía tener lugar a finales del año en curso, y el anunciado retraso lo va a llevar hasta el mes de junio de 2013. Como consecuencia la entrada en servicio se va a desplazar en similar cuantía, desde la fecha inicialmente anunciada de finales de 2013 hasta mediados de 2014. Hasta el momento no se han visto declaraciones al respecto de los clientes del avión, tal vez porque habían ya asumido esa demora desde semanas atrás. La causa oficial argüida para justificar el retraso es también una vieja conocida, pues según Bombardier *"se han cumplimentado ya varios hitos clave, pero llegado este momento el grupo Aerospace ha encontrado ciertas cuestiones, principalmente relacionados con algunos suministradores".*

Bombardier ha difundido la noticia del retraso del programa CSeries "diluida" en un comunicado de prensa fechado el 7 de noviembre, donde da cuenta de los resultados económicos obtenidos por la compañía en el tercer trimestre de 2012. Aunque no se pueden calificar de positivos en el sentido estricto de la palabra, pues son peores que los equivalentes del tercer trimestre de 2011, en la práctica suponen sólo una minoración razonable a la luz de la situación por la que atraviesa la economía mundial ahora. Los beneficios antes de impuestos declarados por Bombardier en este tercer trimestre han sido de 248 millones de dólares, inferiores a los 301 millones conseguidos en el tercer trimestre de 2011, pero la división aeronáutica de la compañía se mantuvo estable dentro de esa situación. Según explicó al tiempo de la presentación de esos resultados el presidente de Bombardier, Pierre Beaudoin, en el tercer trimestre de este año esa división entregó a clientes un total de 57 aviones, 11 menos que en el mismo período del pasado año; sin embargo desde el comienzo de 2012 hasta la fecha de la publicación de los datos del tercer trimestre Bombardier había registrado 297 ventas de aviones en firme frente a 206 conseguidas en similar período de 2011.

Boeing y Airbus siguen viendo el futuro con optimismo

Las últimas previsiones de Boeing y de Airbus, acerca de las expectativas de futuro en determinados mercados, abundan en el optimismo sistemático con que sus "*Market Outlooks*" y *"Market Forecasts"* se expresan cuando sistemáticamente aparecen cada año, tendencia a la que últimamente se han adherido algunos fabricantes de aeronaves regionales. En general esos pronósticos son contemplados con escepticismo, al menos así se deduce de los comentarios que suscitan; la industria del transporte aéreo depende de una serie de parámetros tan críticos y difícilmente previsibles que hacer estimaciones a veinte años vista resulta una temeridad. Pero lo cierto es que ahí están y así deben ser recogidas para que cada cual les conceda la credibilidad que considere oportuna.

Uno de los mercados que ha permanecido en una situación delicada durante los últimos años ha sido el norteamericano. Y precisamente a él y a su futura evolución ha dedicado Boeing un estudio monográfico dado a conocer a través de un comunicado de prensa fechado el 26 de octubre. Según ese estudio, el tráfico aéreo total crecerá allí a una media de un 3% anual, aunque el tráfico internacional de largo recorrido será el que crezca más, a una media cercana al 5% anual. De acuerdo con esa previsión las compañías aéreas de la zona incorporarán a sus flotas 7.290 nuevos aviones hasta 2031, cuyo valor de mercado es de 820 millardos de dólares. Si se tienen en cuenta las aeronaves que serán retiradas por obsolescencia u otras razones, la flota de las compañías norteamericanas que ahora es de 6.650 aviones, crecerá hasta 8.830 aviones en 2031.

Un día después Airbus lanzó un comunicado con sus pronósticos para el mercado brasileño. Aparentemente Airbus se centró en este país por ser uno de los que ha registrado un crecimiento más espectacular en los últimos años. El tráfico aéreo de carácter internacional ha aumentado en Brasil un 34% desde el año 2009, no sólo por el aumento del turismo, sino también porque los aeropuertos de Sao Paulo y Rio de Janeiro se han convertido en escala habitual de muchas rutas que continúan vuelo hacia otros países de Suramérica. De acuerdo con esa evolución, Airbus considera que Brasil necesitará 1.060 aviones nuevos entre 2012 y 2031, distribuidos en 700 aviones de fuselaje estrecho; 310 de fuselaje ancho; y 50 de gran capacidad, grupo en el que figura como bien es sabido el A380.

No obstante el comunicado de Airbus extendió sus datos al mercado de América Latina, que según esa empresa necesitará hasta 2031 más de 2.100 aviones nuevos, repartidos a razón de 1.660 aviones de fuselaje estrecho; 420 de fuselaje ancho; y 40 de gran capacidad.

El motor Pratt & Whitney PW1100G-JM del A320neo listo para ensayos

Pratt & Whitney ha concluido la producción del primer motor PurePower PW1100G-JM, uno de los dos tipos de motor seleccionados por Airbus para el A320neo. Con ese motivo Pratt & Whitney realizó un acto de celebración el 26 de octubre en sus instalaciones de West Palm Beach bajo el nombre de Last Bolt Ceremony (ceremonia de instalación del último bulón), con la presencia de representantes de Airbus, Japanese Aero Engines Corporation (JAEC) y MTU Aero Engines AG; además, como es lógico, de empleados de la compañía fabricante del motor. A este respecto conviene indicar que en septiembre del pasado año Pratt & Whitney, JAEC y MTU llegaron a un acuerdo de colaboración para desarrollar el motor PW1100G-JM del A320neo, y que esa es la razón por la que el motor incorpora las letras J y M en su designación ("J" de JAEC y "M" de MTU). Dentro de ese reparto JAEC es responsable del desarrollo del fan, del compresor de baja presión y la cámara de combustión; MTU se encarga de la turbina de baja presión y colabora con Pratt & Whitney en el desarrollo del compresor de alta presión; y la propia Pratt & Whitney es responsable del resto del motor y de su integración.

El motor protagonista de la ceremonia debe haber comenzado ya sus pruebas en banco cuando estas líneas vean la luz y a él se unirán sucesivamente a lo largo de los próximos dos años otros más del mismo tipo hasta sumar un total de ocho motores de ensayos. El PW1100G-JM tiene un empuje de 33.000 libras (14.970 kg) y, a través de las ventas del A320neo sumadas hasta la fecha por Airbus, cuenta con 1.136 encargos en firme.



El primer motor PurePower PW1100G-JM de ensayos presentado el 26 de octubre en West Palm Beach. -Airbus-

Breves

pañías rusas están obligadas a devolver el importe íntegro de los billetes a los pasajeros que renuncien a volar siempre que informen con antelación a la compañía aérea correspondiente.

❖ **Malaysia Airlines** se unirá a la alianza "oneworld" el 1 de febrero de 2013, según confirmaron fuentes de la compañía a finales de octubre, si bien la noticia estaba en los medios desde el pasado mes de junio a nivel de posibilidad. Malaysia Airlines ha sido apadrinada por la compañía australiana Qantas.

❖ La puntualidad en los principales **aeropuertos del Reino Unido** durante el segundo trimestre de este año decreció en una media de cuatro puntos con respecto al segundo trimestre de 2011, pasando de un 82% el pasado año a un 78% en el actual, de acuerdo con datos oficiales de la Civil Aviation Authority (CAA). Los aeropuertos controlados a efectos de puntualidad por la CAA son Londres Heathrow; Londres Gatwick; Luton; Stansted; London City; Manchester; Birmingham; Newcastle; Edimburgo; y Glasgow. El valor medio de los retrasos se situó en los 12 minutos, pero a nivel individual Heathrow fue el "peor" con un puntualidad del 73% mientras el "mejor" fue Luton, que aumentó un 1% su puntualidad con respecto al segundo trimestre de 2011.

❖ **Boeing** ha decidido aumentar la cadencia de producción del 777 en un 20%, pasando a producir de los actuales 7 aviones por mes a 8,3. El primer avión que será montado con esta nueva cadencia empezó a tomar forma el pasado 23 de octubre. Para conseguir este objetivo Boeing ha introducido en la cadena del 777 nuevas máquinas de remachado de alas y fuselaje y un sistema automatizado de aplicación de la pintura; además ha incrementado el número de personas que trabaja en ella. La decisión de aumentar la cadencia de producción del 777 ha venido forzada por la situación de sus ventas, que ascienden a 1.380 aviones de los cuales 1.049 están en servicio.

El D2AD, demostrador tecnológico del futuro UAV de la Armada francesa

D2AD son las siglas de Démonstration technologique d'un système d'Appontage et d'Atterrissage pour Drones (Demostración Tecnológica de un Sistema de Despegue y Aterrizaje de Drones).

La Agencia Francesa de Adquisición para la Defensa (DGA) acaba de realizar con éxito las pruebas marítimas del sistema D2AD para el despegue y aterrizaje automático de helicópteros sin tripulación. El D2AD es un equipo diseñado y construido por las firmas francesas DCNS y Thales, que se hicieron con el contrato para este proyecto en 2008.

Treinta de los despegues y aterrizajes realizados durante estas pruebas tuvieron lugar a bordo de la fragata de la Armada Francesa Guépratte entre finales de septiembre y principios de octubre. Estos ensayos se desarrollaron frente a las costas de la localidad de Tolón, al sur este de Francia. Durante estos ejercicios se han realizado maniobras muy delicadas con un alto nivel de precisión.

Este estudio de investigación y tecnología es un importante hito en el proceso de desarrollo del futuro programa de sistemas aéreos no tripulados de la Armada Francesa (SDAM). Según la Defensa de ese país, el control de despegue y recuperación automática de helicópteros sin tripulación es el principal reto tecnológico del programa, especialmente en un entorno tan duro como al que se enfrenta un buque militar en el mar.

El sistema D2AD emplea una baliza emplazada en el buque y un arpón de cubierta a bordo del vehículo aéreo no tripulado (UAV), además de una serie de sensores situados en la cubierta de aviación de la nave, una estación que predice los movimientos del barco y otra que orienta al UAV.

El D2AD opera sin necesidad de ningún sistema de posicionamiento por satélite y es adaptable a diferentes tipos de plataformas navales para UAV.





La tecnología de Indra en el programa Galileo

La tecnología de la multinacional Indra soporta ya la gestión y control de los dos nuevos satélites Galileo que se lanzaron al espacio el pasado viernes doce de octubre. La multinacional se ha responsabilizado, bajo la supervisión técnica de la Agencia Espacial Europea, del desarrollo de estaciones y elementos clave del segmento terrestre del sistema europeo de posicionamiento global.



Indra está ampliando esta infraestructura para poder asumir el control de los 30 satélites que formarán parte del sistema, una vez alcance su capacidad operacional completa. La compañía se ha hecho con contratos por valor de 20 M€ para llevar a cabo esta tarea.

Indra fue una de las empresas que desarrolló e implantó la red de estaciones que ha permitido gestionar los dos primeros satélites de Validación en Órbita (IOV) que se lanzaron al espacio el pasado año 2011.

La compañía se responsabilizó de poner en marcha las estaciones de Telecomando y Telecontrol (TTC) de Kourou (Guayana Francesa) y Kiruna (Suecia). Estas estaciones han monitorizado a lo largo de este primer año la posición de los satélites en órbita y han envíado las órdenes para su control.

Indra también desarrolló las 10 estaciones Up-Link que envían los mensajes de navegación e integridad a los satélites. Asimismo, entregó los sistemas de procesamiento para el ordenador central de las estaciones sensoras (GSS). Estos sistemas son un elemento clave que permite confirmar la integridad y calidad de los datos que suministra Galileo. Esta comprobación hará posible su uso en el futuro en operaciones críticas, como es el caso de la navegación aérea.

A fin de preparar el segmento terrestre para gestionar la constelación completa de satélites Galileo, Indra está trabajando en este momento en el desarrollo, bajo contrato con Astrium UK, de dos nuevas estaciones de Telecomando y Telecontrol (estaciones TTC), que se desplegarán en Noumea (Nueva Caledonia) y en Isla Reunión. La compañía se encargará además del mantenimiento de todas las estaciones TTC.

Indra trabaja además, bajo contrato con Thales Alenia Space, en el desarrollo de otros 11 sistemas de procesamiento para las estaciones sensoras y se responsabilizará del mantenimiento y evolución de su *software*. Con este nuevo pedido, el número de sistemas de procesamiento desarrollados por Indra superará ya los cuarenta.

También suministrará nuevo equipamiento y se encargará del mantenimiento *hardware* y *software* de las estaciones Up Link, que se encuentran situadas en Svalbard (Noruega , 70º de latitud norte), Kourou, Noumea, Pa-

peete (Polinesia Francesa) e Isla Reunión.

Por último, y bajo contrato con esta misma empresa, destaca el papel clave que juega Indra en el despliegue de las instalaciones TGVF (Time and Geodetic Validation Facility), elemento encargado de evaluar, de manera independiente, las prestaciones del sistema Galileo. Indra es responsable en dicho elemento del centro de control así como de la red de estaciones sensoras que le dan soporte.

Con esta carga de trabajo, Indra será una de las empresas que participará más activamente en la preparación del segmento terrestre Galileo para afrontar la fase operacional (FOC-Full Operational Capabilitiy).

Galileo es hasta la fecha la iniciativa espacial más ambiciosa impulsada por la Comisión Europea y la Agencia Espacial Europea. Indra ha participado en el desarrollo de toda la infraestructura de Tierra desde las primeras fases del proyecto. La calidad de los desarrollos realizados han convertido a Indra en un importante socio dentro de este complejo programa multinacional.

El conocimiento adquirido por Indra desde que comenzó a involucrarse en Galileo hace más de una década sitúa a la compañía en una posición inmejorable para desarrollar nuevos servicios, que ofrecerá a los futuros clientes del sistema europeo de posicionamiento global.



Airbus Military celebra en Sevilla la primera Conferencia de Operadores

El Centro de Instrucción de tripulaciones de Airbus Military en Sevilla acogió a mediados de octubre la primera Conferencia de Operadores de Aviones de Misión MP & ISR (patrulla marítima e inteligencia, vigilancia y reconocimiento, por sus iniciales en inglés) de Airbus Military.

A lo largo de este seminario de trabajo, los más de cien asistentes procedentes de catorce naciones y representando a dieciocho operadores en todo el mundo expusieron en común y debatieron acerca de su experiencia como operadores de aviones de misión de las plataformas CN235 y C295 de Airbus Military en sus versiones de patrulla marítima y vigilancia, así como de operación, en su caso, del Sistema de Misión FITS de Airbus Military integrado en otras plataformas.

Las aportaciones realizadas por los operadores de los aviones de Misión de Airbus Military permitirán extraer conclusiones para desarrollar mejoras en los aviones y en el propio sistema táctico de misión. Estas se sumarán a las innovaciones que el personal de Ingeniería y Desarrollo de Airbus Military aporta de forma habitual a estas plataformas para satisfacer cada nuevo requerimiento de sus clientes.

Airbus Military es el único fabricante de aviones de transporte militar y cívico/humanitario que desarrolla, fabrica, comercializa y presta asistencia y servicios a una familia completa de aviones de transporte de tres hasta 45 toneladas de carga útil.

La filial de Airbus es responsable del programa A400M, así como del avión militar de transporte y reabastecimiento A330 MRTT (Multi Role Tanker Transport) y del desarrollo de futuros derivados militares basados en plataformas civiles de Airbus. Junto con los C212, CN235 y C295, aparatos de la categoría "medio y ligero" de menor tamaño.





EADS y la Universidad Carlos III renuevan su compromiso en la formación aeroespacial

EADS en España ha renovado hoy los acuerdos que firmó hace cuatro años con la Universidad Carlos III de Madrid, cuyo objetivo se enmarca dentro de su política de conseguir que los mejores centros de estudios españoles que ofrecen formación en el ámbito aeroespacial colaboren con la compañía.

A través de este acuerdo, que se renueva durante otros cuatro años, la Universidad Carlos III de Madrid seguirá ofreciendo una formación aeronáutica focalizada en la inte-

gración de los sistemas de aeronaves. Concretamente, se ha renovado el Convenio Marco de colaboración entre ambas instituciones, el acuerdo MASI (Máster en integración de Sistemas de Aeronaves), el referente al desarrollo del Centro Mixto EADS-UC3M de Integración de Sistemas Aeroespaciales, así como el de Cooperación en materia Educativa, el de Propiedad Intelectual, Industrial y Confidencialidad, y se firmará uno nuevo para la realización de tesis doctorales.

Estos programas combinan la formación teórica y práctica, impartida por profesionales de empresas del sector aeronáutico que introducen una visión cercana a la realidad empresarial, así como por expertos externos al sector y profesores e investigadores de la universidad.

Teniendo en cuenta los programas multinacionales, se realiza además una profundización de los conocimientos técnicos, tanto a nivel de los diferentes sistemas de los aviones como a nivel de cooperación con socios extranjeros.

La industria aeroespacial de la Comunidad de Madrid representa aproximadamente un 60% de la facturación española, porcentaje que se eleva a casi un 80% en el sector espacio y supone más del 58% del empleo que se genera a nivel nacional.

El A400M ha iniciado las pruebas F&R en vuelo para la certificación tipo EASA



Una de las pruebas necesarias para conseguir que la agencia europea de aviación civil EASA conceda la certificación tipo es realizar con éxito trescientas horas de vuelo con un mismo avión prototipo. Estas pruebas denominadas F&R (Funtionality and Reliability) fueron suspendidas cuando ya se llevaban realizadas más de ciento cincuenta, debido a fallos en el funcionamiento normal de los motores. Al parecer estos problemas ya se han localizado, y se han tomado las medidas de corrección oportunas. Esto ha llevado a la autorización por parte de EASA el siete de noviembre para iniciar de nuevo los vuelos, sin ser válidas las horas voladas anteriormente, con lo que se habrán de realizar las trescientas horas completas. Este periodo de pruebas durará aproximadamente un mes, y se estima que el A400M conseguirá su certificación tipo en enero de 2013.

Airbus Military continúa en paralelo con las pruebas en vuelo necesarias para verificar las diferentes capacidades militares del avión, habiendo realizado con éxito el reabastecimiento en vuelo simulado de un avión cisterna Transall C-160 de la Fuerza Aérea Francesa. Los dos aviones realizaron veinte contactos secos, es decir, sin transferencia de combustible, el último con una duración de once minutos, tiempo medio que lleva una operación de reabastecimiento. Los contactos con transferencia de fuel se estima sean realizados en el primer trimestre del próximo año. En este momento el A400M ha realizado operaciones simuladas de reabastecimiento en vuelo con un VC10 de la Royal Air Force, el C-160 y un Airbus Military A330 MRTT, la nueva generación de aviones de cisterna y de transporte desarrollada por esta compañía.

El nuevo avión de combate chino Shen Fei J-31 realiza su primer vuelo

El avión de combate chino con características de invisibilidad a los sensores denominado Shen Fei, J-31, realizó su primer vuelo de pruebas, de 11 minutos, el 30 de octubre.

Su predecesor, el J-20, fue mostrado por primera vez en enero de 2011, durante una visita del entonces secretario de Defensa estadounidense, Robert Gates, y la existencia de este segundo avión también fue desvelada durante la visita del actual secretario de Defensa Leon Panetta, en septiembre de este año.

El J-31 parece ser más maniobrable que el J-20 y su tren de aterrizaje sugiere que puede ser lanzado desde un portaaviones. Su aspecto es parecido al avión de quinta generación estadounidense, F-35, aunque aparentemente con menores prestaciones, ya que dispone de un motor menos potente y una menor proporción de materiales compuestos anti-radar. Se asume que el J-35 estará equipado con un radar AESA de barrido electrónico, pero el menor tamaño de su radomo en comparación con el del F-35 reduce sus características. Su entrada en servicio está prevista para dentro de siete u ocho años.

El empenaje y las tomas de aire son similares a las del F-35, aunque posee un rasgo diferenciador claro, respecto al caza estadounidense: tiene dos motores. Las toberas, aparentemente, no son vectoriales. Comparado con el J-20, el J-31 tiene un empenaje de cola similar al de los F-22/F-35, en lugar del canard del J-20. La doble rueda de morro sugiere la posibilidad de tratarse de un caza embarcado. Algunos expertos consideran que el J-31 es un caza de superioridad aérea y el J-20 un avión de ataque de largo alcance, mientras que otros dicen que el J-31 es una solución de bajo coste como caza de quinta generación. Lo que parece estar claro es que



el J-31 es la respuesta china a los F-22/35 estadounidenses.

El desarrollo de dos aviones de combate complementarios, uno pesado, el J-20, y otro más ligero y barato, el J-31, en tan breve periodo, frente a los nueve años entre el F-22 y el F-35, denota el interés chino en aplicar los nuevos desarrollos tecnológicos para sus sistemas de armas. Incluso, según expertos comentaristas estadounidenses, el J-31 tendría bodega interna de armas mayores que la del F-35, al no haber tenido que desarrollar una versión de despegue corto y aterrizaje vertical, (STOVL), que ha condicionado el volumen.

La demanda de mejoras estimula el desarrollo de un radar AESA para el MIG 29

NIIR Phazotron, el suministrador principal de MIG de radares embarcados en aviones de combate ha sido encargado de producir un prototipo de una variante avanzada del radar AESA Zhuk-A del MIG-35.

El radar será instalado en uno de los aviones prototipos propiedad de la compañía Mikoyan. La iniciativa surgió de las discusiones que actualmente están teniendo lugar entre dicha compañía y la Fuerza Aérea Rusa en relación con un programa de mejora que afectaría tanto a esta última como a un cliente de exportación, probablemente la India que recientemente ha modificado 62 de los aviones de su flota de MIG 29.

La India no seleccionó el MIG 35 para su programa MMRCA (Médium Multi Role Combat Aircraft) ganado por el Rafale francés, pero su radar Zhuk-A causó muy buena impresión en cuanto a características, lo que podría suponer su adquisición para incorporarlo a su flota de MIG 29, actualmente con un radar de barrido mecánico.

La principal diferencia entre el radar AESA modernizado Zhuk-A y la versión instalada en el prototipo de MIG-35 sería el tamaño de la antena, un treinta por ciento mayor. Este nuevo radar modernizado tendría unos 1.000 módulos T/R (Transmisión/Recepción) con unos doscientos kilómetros de alcance y la capacidad de seguir unos sesenta blancos simultáneamente.

La RAAF empleará tecnología de comunicaciones Indra

Los controladores aéreos de las Fuerzas Aéreas Australianas (RAAF) emplearán el sistema táctico de gestión de comunicaciones de voz TCR (Tactical Communication Router) de Indra en sus despliegues en misiones internacionales. La compañía ha firmado recientemente con la Commonwealth Australiana un contrato para suministrar seis sistemas de este tipo con un plazo de entrega que se extenderá hasta 2014.

Este sistema de comunicaciones dotará de un mayor nivel de interoperabilidad y conectividad a la actual infraestructura de comunicaciones de la Fuerza Aérea Australiana, especialmente en operaciones de despliegue internacionales. Permitirá además establecer redes de comunicaciones de voz tierra-tierra y tierra-aire de modo sencillo y completamente seguro.

La solución está pensada para ofrecer la máxima flexibilidad operacional, con un diseño compacto, ligero y completamente modular. Este diseño facilita su puesta en servicio en cualquier lugar del mundo, ya sea en misiones en las que la Fuerza Aérea Australiana interviene de forma autónoma o en aquellas en las que se coordina con uno o más países aliados.

Este desarrollo se basa en el sistema de comunicaciones digitales de voz SDC-2000 de Indra. La compañía ha implantado este tipo de sistemas en centros de control civiles y militares de todo el mundo. En todos los casos ha demostrado un rendimiento excepcional. Su diseño ha sido adaptado ahora para cumplir con los requisitos operativos australianos y se ha incorporado una arquitectura redundante para ofrecer la más alta fiabilidad y disponibilidad de operación.

La posición de trabajo para controlador del sistema dispone de una interfaz sencilla e intuitiva. Su pantalla táctil permite el acceso de forma rápida a todos los servicios de control de comunicaciones de radio y telefonía. La solución incluye además una posición de supervisión.

La adopción de esta tecnología representa un importante salto tecnológico para la Fuerza Aérea Australiana en lo que a seguridad y eficiencia de las comunicaciones se refiere, en zona de operaciones. La avanzada tecnología de conmutación del sistema permite gestionar tanto comunicaciones analógicas como digitales e incorpora además la innovadora capacidad de transmisión de voz sobre IP (VoIP en formato SIP).

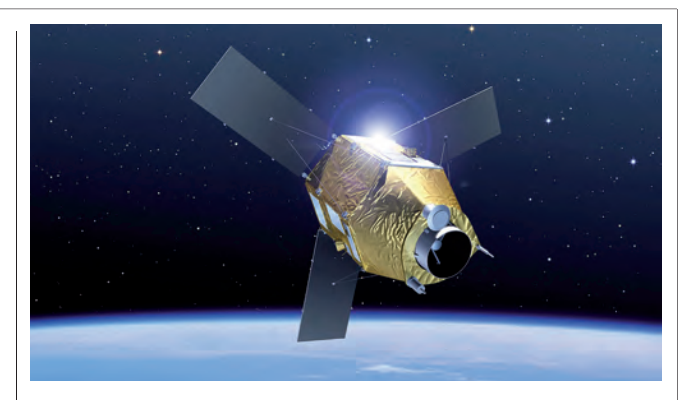
Indra ha fortalecido en los últimos años su presencia en Australia de forma notable. Cuenta con una sede en Sidney y oficinas en Brisbane y Newcastle. Este contrato con la Fuerza Aérea Australiana se suma a las importantes referencias de Indra en el país. Destaca entre los contratos ganados recientemente el adjudicado por el proveedor de servicios de navegación aérea Airservises Australia para modernizar toda la red de vigilancia radar que respalda el tráfico en ruta de aeronaves en el este de Australia

Con este último contrato en Australia Indra refuerza su posición como competidor clave en el país y en la zona de Asia-Pacífico. En esta región, la compañía ha llevado a cabo proyectos de gran envergadura en países como China, Mongolia, Tailandia, Filipinas o Vietnam, entre otros, en los mercados de Transporte y Tráfico, Seguridad y Defensa, Simulación y Administraciones Públicas y Sanidad.

Cara y cruz

El Ministerio de Defensa ha confirmado la cancelación de Hisnorsat, un programa conjunto con Noruega para la puesta en órbita y la explotación de este nuevo satélite de comunicaciones seguras para usos gubernamentales. Esta decisión se ha tomado como consecuencia de "la actual situación de crisis económica y la consecuente necesidad de priorizar los proyectos de inversión" en materia militar, además de por una previsible "reducción de la demanda en este mercado que impacta negativamente" en el plan de negocio y la viabilidad económica que se había augurado al inicio del proyecto". Ya en fase de fabricación, Hisnorsat tenía prevista su entrada en servicio en 2014. España aportaba 152 millones de euros a este proyecto (cuya inversión se estimó en 300 millones de euros para su desarrollo, fabricación, lanzamiento y puesta en servicio), y esperaba que generase unos 1.000 puestos de trabajo de alta cualificación. El resto de la inversión correspondía a las Fuerzas Armadas de Noruega. Hisnorsat, uno de los mayores satélites de comunicaciones seguras con más de cinco toneladas de peso y unos 40 transpondedores, tenía entre otros cometidos apoyar las actividades de las las Fuerzas Armadas españolas desplegadas en misiones internacionales como Afganistán, Líbano o Somalia. Su vida útil se había estimado en 15 años de servicio. Mejores noticias trae Ingenio, el futuro satélite óptico español de observación de la Tierra. Indra ha sido encargada de dirigir el desarrollo, implantación y puesta en marcha del segmento terreno de este satélite, que estará listo para entrar en servicio en 2015. Este segmento terreno lo formará un sistema integrado por tres centros. El centro principal estará situado en las instalaciones del INTA de Torrejón de Ardoz, Madrid, donde se dispondrá de todas las funcionalidades para planificar y gestionar las operaciones de vuelo y llevar a cabo el tratamiento de los datos que envíe el satélite. En Maspalomas, Gran Canaria, se pondrá en marcha un centro de control de respaldo. Y en tercer lugar, un nuevo centro en el Ártico se empleará para enviar o recibir información del satélite. Con esta adjudicación Indra, liderando a la industria española, es responsable de la integración, instalación, pruebas y puesta en marcha de los segmentos terrenos de los dos satélites del Plan Nacional de Observación de la Tierra (PNOT) español: el satélite óptico Ingenio y el satélite radar Paz. Este es el programa de observación de la Tierra más complejo llevado a cabo en España hasta la fecha.





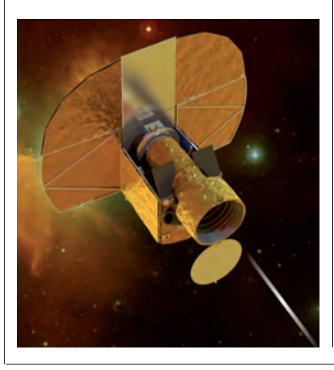
Otro observador en camino, Pléiades 1B

Si todo ha transcurrido sin incidente el satélite de observación de la Tierra de muy alta resolución Pléiades 1B, ya ha sido lanzado a día de hoy desde la Guayana Francesa. Este ingenio, el segundo satélite de doble uso y muy alta resolución de la familia Pléiades, construidos por Astrium para la agencia espacial francesa CNES (contratista principal y arquitecto del sistema), se unirá a su gemelo, Pléiades 1A, para formar la primera constelación de satélites de muy alta resolución en la misma órbita y ofrecerá revisita diaria de todos los puntos del planeta. Pléiades 1A, lanzado el pasado diciembre, está situado a una altitud de 695 kilómetros en la misma órbita heliosíncrona, casi polar. Al igual que su gemelo, Pléiades 1B suministrará productos de imagen con una resolución de 50 centímetros a lo largo de un barrido de 20 kilómetros de ancho, a los ministerios de defensa e instituciones civiles de Francia y España, y a usuarios privados a través de Astrium Services, distribuidor exclusivo para el mercado civil de las imágenes captadas por Pléiades. Los satélites Pléiades ofrecen considerables ventajas operativas a los usuarios gracias a sus incomparables aptitudes para la adquisición de imágenes (hasta 900 tomas diarias, revisita diaria de todos los puntos del planeta), lo que se combina con una notable agilidad (rápido apuntamiento), y hace posible obtener imágenes de puntos situados a 1.500 kilómetros de ambos lados del nadir, en múltiples modalidades de adquisición (estereoscópica, en mosaico, en corredor, objetivo).

Una misión de la ESA estudiará "supertierras"

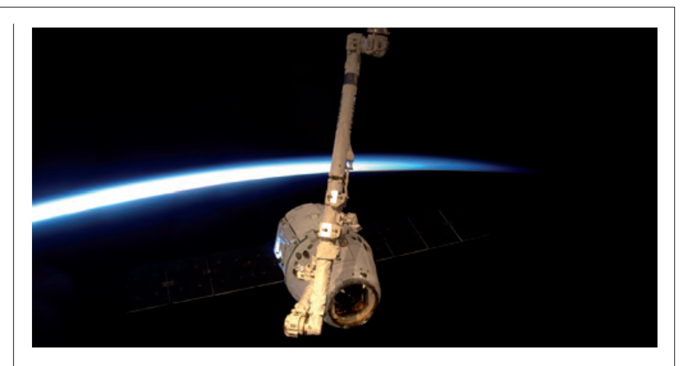
La nueva misión del Programa Científico de la ESA, Cheops, estudiará planetas en órbita a otras estrellas. Su lanzamiento está previsto para el año 2017. Cheops, juego de palabras en inglés entre el nombre del faraón egipcio y el acrónimo de "Satélite para la Caracterización de Exoplanetas", observará estrellas brillantes y cercanas en las que ya se sabe que existe un sistema planetario. Los científicos monitorizarán estas estrellas en busca de "tránsitos", una breve disminución de su brillo cuando el planeta que la orbita pasa fugazmente por delante de la estrella. A través de este método se podrá determinar con precisión el radio del planeta. En aquellos casos en los que ya se conozca su masa, se podrá derivar su densidad, un dato que ofrecerá nuevas pistas sobre su estructura interna. Estos parámetros clave ayudarán a com-

prender mejor el proceso de formación de aquellos exoplanetas cuya masa esté comprendida entre unas pocas veces la de nuestro planeta, los conocidos como "supertierras", y la masa de Neptuno. Cheops también identificará a los exoplanetas que presenten una atmósfera considerable, caracterizando su migración durante la formación y evolución de sus sistemas planetarios. Cheops será la primera misión de clase S (pequeña) del Programa Científico de la ESA. "Al centrarnos sólo en aquellas estrellas que ya sabemos que tienen exoplanetas, Cheops nos permitirá realizar estudios comparativos entre planetas con una masa similar a la del nuestro con un grado de precisión que simplemente es imposible de alcanzar con telescopios en tierra", ha explicado Álvaro Giménez-Cañete, Director de Ciencia y Exploración Robótica de la ESA. "Esta misión fue seleccionada entre las 26 propuestas recibidas en respuesta a la Convocatoria para Misiones de Clase-S, lanzada el pasado mes de marzo. Es un buen indicativo del fuerte interés de la comunidad científica en misiones específicas, capaces de ofrecer rápidos resultados y de responder a cuestiones fundamentales de la ciencia espacial". Las misiones de Clase S del Programa Científico de la ESA deberán ser de bajo coste y de rápido desarrollo, con el objetivo de ofrecer una mayor flexibilidad para atender a nuevas ideas de la comunidad científica. Esta nueva clase de misiones, con un objetivo científico muy específico, constituyen un complemento natural de las misiones de Clase M (medianas) y L (grandes), de objetivos más genéricos. Cheops identificará objetivos para realizar estudios más detallados de sus atmósferas exoplanetarias con la ayuda de la próxima generación de telescopios, actualmente en desarrollo, entre los que se encuentran el Telescopio Europeo Extremadamente Grande y el Telescopio Espacial NASA/ESA/CSA James Webb. Este nuevo satélite se lanzará a una órbita heliosíncrona a 800 kilómetros sobre la superficie de nuestro planeta. Su misión tendrá una duración inicial de 3,5 años, poniendo parte de su tiempo de observación a disposición de la comunidad científica en general.



Regresa la nave Dragon

La nave privada Dragon amerizó en el Pacífico, a unos 400 kilómetros al oeste de la costa californiana tras su primera misión de carga a la ISS. El que fue también su segundo viaje a la Estación Espacial Internacional permitió traer de regreso cerca de 900 kilogramos de carga. Tras ser recuperada por una embarcación y trasladada a un puerto, la nave terminó su viaje en las instalaciones de SpaceX, en el estado de Texas. Entre los 900 kilogramos de carga que la cápsula trasladó a la Tierra se encuentran muestras de sangre y orina de los astronautas que serán analizadas por los científicos para conocer la respuesta del cuerpo humano frente a las cargas físicas y diferentes tipos de alimentación en condiciones de gravedad cero. Además, la nave de SpaceX llevó de regreso a la Tierra algunos elementos averiados de los sistemas de la ISS que se someterán a un estudio para averiguar las causas de su mal funcionamiento y repararlos. Esta ha sido la primera de las doce misiones de abastecimiento a la ISS de la primera nave comercial privada de la historia. La nave atracó en la estación espacial el pasado 10 de octubre con unos 450 kilogramos de carga, principalmente alimentos, ropa y equipos para experimentos científicos. Según el contrato firmado entre SpaceX y la NASA en diciembre de 2008 la próxima misión de Dragon está programada para enero de 2013. Este mismo año, quizá en primavera, se podría poner en práctica el primer vuelo tripulado "rápido" a la ISS de 2013. Según el cosmonauta ruso Pavel Vinogradov, uno de los tres protagonistas de la futura expedición, "se planea realizar un vuelo *rápido* a la estación, durante el cual la nave dará solo cuatro vueltas alrededor de la Tierra", por lo que duraría seis horas en lugar de las 48 habituales. Según el cosmonauta, este esquema "es más cómodo" para los miembros de la tripulación y ya se aplicó en la desaparecida Unión Soviética. El pasado 2 de agosto el carguero espacial ruso Progress M-16M se acopló a la ISS tras un vuelo efectuado en el tiempo récord de solo seis horas, primero de una serie de viajes experimentales "rápidos" a la estación. Los vuelos de dos o tres días de duración cansan mucho a los cosmonautas, ya que las naves Soyuz no tienen calefacción en el módulo habitable ni prevén la posibilidad de preparar comida caliente y en la ISS el espacio es reducido.



La ESA instala en España el primer radar de pruebas para detectar basura espacial

La ESA ha instalado en España un radar diseñado para probar nuevas técnicas para detectar fragmentos de basura espacial que pudieran suponer un peligro para las actividades en órbita. Este radar se utilizará para desarrollar sistemas de alerta que ayuden a mejorar la seguridad de las operaciones de los satélites europeos. Tras 18 meses de diseño y desarrollo, el nuevo radar fue instalado cerca de Santorcaz, a unos 30 kilómetros de Madrid. La campaña de ensayos de aceptación y validación comenzó a mediados de noviembre. La detección temprana de fragmentos de basura espacial es fundamental para alertar a los operadores de los satélites a tiempo para planificar maniobras de evasión, siempre que exista riesgo de colisión. El hecho de que este radar sea "de pruebas" significa que se puede reconfigurar fácilmente en función de los resultados de los ensayos, lo que permite



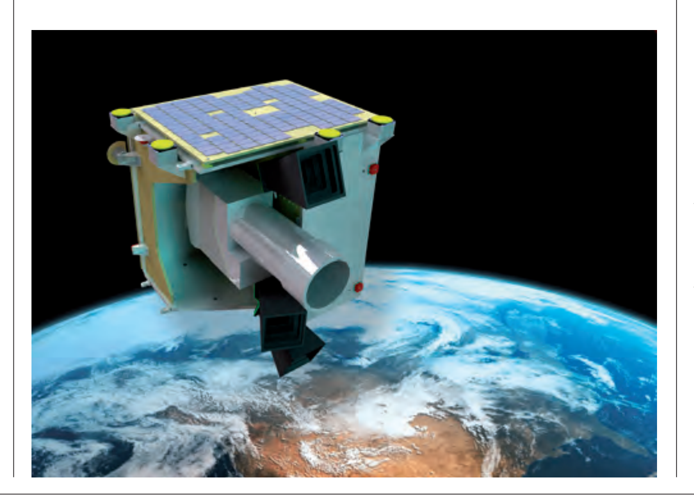
la optimización de sus prestaciones. El radar instalado por la ESA en España es de tipo “monoestático”, lo que significa que el transmisor y el receptor se encuentran en el mismo lugar, separados por unos pocos cientos de metros. La Agencia firmó un segundo contrato en septiembre de este año para el desarrollo de un radar de tipo “biestático”, en el que el transmisor y el receptor estarán separados varios centenares de kilómetros. Próximamente se incorporará una serie de telescopios ópticos al sistema formado por estos dos radares, lo que permitirá detectar fragmentos de basura espacial en órbitas de mayor altitud. Este conjunto se irá mejorando poco a poco para desarrollar los primeros servicios de alerta a los operadores de los satélites europeos cuando exista riesgo de colisión en órbita.

Pionero en Canadá

Las autoridades canadienses están preparadas para lanzar su primer satélite militar al espacio, el Sapphire, según anunció el ministro de Defensa del país, Peter MacKay; un paso para el que cuentan con el apoyo de EE.UU. El satélite, de un metro de largo y con un peso de cerca de 150 kilogramos, ha sido fabricado por la compañía canadiense MacDonald, Dettwiler and Associates. Hace cinco años el Gobierno del país asignó 66 millones de dólares a la construcción de este dispositivo espacial. “Como el espacio sigue siendo una parte importante del entorno global de seguridad, los datos de vigilancia serán fundamentales para aumentar nuestra capacidad de proteger los intereses y los dispositivos canadienses y los de nuestros socios en el espacio”, ha recalcado el ministro. “Nuestro Gobierno cree que este satélite es un importante elemento para una defensa sólida de Canadá y de América del Norte realizada por el Mando Norteamericano de Defensa Aeroespacial (NORAD, por sus siglas en inglés)”, precisó MacKay. En mayo el Ministerio de Defensa canadiense anunció que había acordado establecer con el Pentágono “unas relaciones duraderas de socios dirigidas a monitorear la situación en el espacio”. La información del satélite se analizará en la base de datos de monitorización espacial que pertenece al Pentágono, de este modo Canadá contribuirá a la tarea de detectar y evitar los choques de satélites artificiales con basura orbital. El Pentágono, junto con la NASA, está monitoreando el desplazamiento de más de 22.000 objetos orbitales artificiales de tamaño superior a 10 centímetros, de los cuales cerca de 1.100 son satélites operativos. Se espera que Sapphire sea lanzado al espacio en los próximos meses por la ISRO, la Agencia India de Investigación Espacial.

Lanzamientos en China

China continua el lanzamiento con éxito de todo tipo de satélites. En pareja fueron los dos satélites civiles destinados a la experimentación Practice-9 A y Practice-9 B. Un cohete Larga Marcha-2C los puso en órbita desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Taiyuan, en la provincia de Shanxi (norte del país). Los Practice-9 A y B, los primeros de una serie de satélites civiles destinada a la experimentación tecnológica, se emplearán para experimentar componentes de producción china, formaciones de satélite y medidas intersatelitales. También ha crecido la constelación de satélites de navegación Beidou, que ya cuenta con 16 unidades en órbita. El último viajó en un cohete Changzheng 3B (Larga Marcha 3B) desde el centro espacial de Xichang, en la provincia de Sichuan. El sistema de navegación chino Beidou es similar al europeo Galileo, al estadounidense GPS y al ruso GLONASS. Su desarrollo comenzó en 2000. El primer satélite de esta serie fue lanzado en 2007 y cuatro años más tarde el sistema fue puesto en marcha, inicialmente en régimen de pruebas. Actualmente lo integran 16 satélites, incluido este último. Se prevé que en el año 2020 Beidou cuente con 35 satélites con los que se dará cobertura a todo el globo terrestre. Además China lanzará 11 satélites meteorológicos antes de 2020 para mejorar la red de pronóstico del tiempo, de acuerdo con el plan de desarrollo de satélites meteorológicos (2011-2020), un proyecto que supondrá una inversión de 21.700 millones de yuanes (3.440 millones de dólares). Este presupuesto se destinará a la investigación en satélites meteorológicos de nueva generación y la construcción de sistemas de aplicación terrestre. China ha lanzado 12 satélites meteorológicos desde 1988, de los cuales siete permanecen en órbita.



Novedades en el sector de cohetes

Japón tiene previsto efectuar un lanzamiento de prueba de su nuevo cohete Epsilon a finales de verano del año que viene, informó la Agencia aeroespacial nipona JAXA en un comunicado divulgado. El nuevo cohete de propelente sólido será más compacto que el actual cohete H-2A y su puesta en servicio permitirá reducir sustancialmente los gastos de lanzamiento, de 128 millones de dólares que cuesta ahora un vuelo del H-2A, a 48 millones. No obstante, la capacidad de carga del nuevo cohete equivaldrá tan sólo a un 10% de la del H-2A. El Epsilon está diseñado para insertar en órbita los satélites de dimensiones pequeñas. La JAXA invertirá 256 millones de dólares en el proyecto de desarrollo del



nuevo impulsor, puesto en marcha hace dos años. También el año que viene puede ser el del estreno del cohete ligero ruso Soyuz-2.1v. Su primer lanzamiento, con la etapa superior Volga, está fijado para marzo o abril de 2013. Como carga útil se estudia utilizar el satélite “Lomonósov” de la Universidad de Moscú, o el ingenio espacial “Aist” creado por los estudiantes de la ciudad de Samara. El nuevo lanzador, conocido antes como Soyuz-1, fue desarrollado a partir de los cohetes Soyuz. Dotado de dos etapas y lanzado desde el cosmódromo de Plesetsk, puede situar cargas de hasta 2.800 kilogramos en órbitas bajas. En caso de utilizarse la etapa superior Volga, el cohete podrá colocar en órbita heliosíncrona cargas de hasta 1.400 kilogramos.

Aniversario lunar

Una nota final, hace 40 años, en diciembre de 1972, el hombre se despidió de la Luna. Un cohete Saturno V, desde la plataforma 39A del complejo de Cabo Kennedy, en Florida (EE. UU.), envió al espacio al Apolo 17 el 7 de diciembre de 1972. Fue el primer vuelo tripulado estadounidense que despegó de noche y el que puso fin al proyecto Apolo. La tripulación del Apolo 17 estaba compuesta por el comandante y veterano de la misión Gemini 9 y Apolo 10 Eugene A. Cernan, el piloto del módulo lunar y geólogo Harrison H. Schmitt y el piloto del módulo de mando Ronald E. Evans. Fue la sexta y última misión de alunizaje, por lo que la escasa lista se quedó en 12 nombres con visitas “lunares”. Esta misión batió varios récords: permanencia más prolongada en la Luna con un total de casi 75 horas; período más largo en la superficie lunar sin interrupción (7 horas y 37 minutos), así como máximo tiempo de exploración con 22 horas y 5 minutos. Los tres últimos hombres del programa Apollo amerizaron con éxito en el Océano Pacífico el 19 de diciembre de 1972, tras un vuelo de 301 horas, 51 minutos y 59 segundos. Su regreso coincidió con el sexagésimo noveno aniversario del primer vuelo de los hermanos Wright. Precisamente nuestro satélite es uno de los objetivos europeos. Astrium ha presentado la Evaluación Preliminar de Requisitos de Sistema, que contiene los principales resultados de su estudio de Vehículo de Aterrizaje Lunar, Fase B1, llevado a cabo por encargo de la Agencia Espacial Europea (ESA). El estudio consolida el concepto de misión para un “aterrizaje” automático cerca del polo sur de la Luna en 2019, así como el diseño provisional del vehículo de aterrizaje lunar. Además y como parte del estudio, Astrium ha confirmado un calendario de misión y calculado los costes para el desarrollo y construcción del vehículo, que puede rondar los 500 millones de euros. Esto incluye la validación de las tecnologías, entre 300 y 350 millones de euros para el desarrollo, fabricación y ensayos del vehículo *moonlander*, así como los servicios de lanzamiento y operaciones. Tras este estudio Fase B1, cuyo pedido se cursó en septiembre de 2010, el próximo paso será la Fase B2, que completa la fase de diseño del vehículo y culmina con una Evaluación Preliminar de Diseño. El presente estudio calcula y comprueba cuáles son las principales tecnologías necesarias para un aterrizaje automático, suave y preciso. Un alunizaje automático como se prevé en el estudio involucra una serie de retos tecnológicos que incluyen prestaciones avanzadas que permiten detectar y evitar posibles peligros de la superficie (piedras, cráteres, pendientes empinadas). Alunizar suavemente y con precisión requiere tecnologías clave tales como un sistema de navegación autónomo, basado en navegación visual y un sistema de propulsión complicado. Casi todas estas tecnologías se han ensayado durante el estudio, por ejemplo, los componentes del sistema de propulsión fueron puestos en marcha en los bancos de prueba de Astrium en Lampoldshausen. Mientras, las instalaciones TRON (Area de pruebas para navegación óptica robótica) y LAMA (Instalación de ensayos de aterrizaje y movilidad) del Instituto de Sistemas Espaciales del DLR en Bremen, han sido utilizadas para ensayar para probar el *hardware* del sistema de navegación y las patas de aterrizaje en un paisaje lunar simulado con gran realismo.



Breves

❖ Próximos lanzamientos
?? - Cygnus Mass Simulator/Dove 1/ Phonesat v1A, v1B & v1C en el vuelo inaugural de Antares
?? - Feng Yun 3C en un CZ-4B chino.
?? - Huan Jing 1-C (HJ-1C) a bordo de un CZ-2C.
?? - CBERS 3 en un vector chino CZ-4B.
?? - Zohreh 1 en un Soyuz FG-Fregat.
?? - Lightsail 1 en el cohete indio PSLV.
?? - Gokturk 2 de nuevo en un CZ-2C.
?? - Hausat 2 en el Dnepr 1.
?? - Katysat 1/Kiwi-Sat/Atmocube/Cubesat-RAFT/Funsat/UCISA en el segundo Dnepr 1 del mes
?? - Condor E en un Strela.
08 - Yamal 402 a bordo de un Proton M-Briz M.
12 - SARAL/ Sapphire/ CanX-3/ Tugsat 1 (Brite-Austria) en el PSLV-C20 de la India.
13 - TDRS-K en el cohete Atlas 5.
15 - Globalstar 2 (19-24) a bordo de un Soyuz 2-1a-Fregat.
19 - Soyuz TMA-07M Soyuz FG (Misión 33S a la ISS).
19 - Skynet 5D/ MexSat 3 en el europeo Ariane 5.
26 - Progress M-18M Soyuz U (Misión 50P a la ISS).
27 - SatMex 8 en un cohete Proton M-Briz M.
28 - Anik G1 a bordo de un Proton M-Briz M.


Foto: OTAN

Representantes permanentes de los países aliados en el CAN y los representantes en Bruselas de varios países socios realizaron una visita de tres días a Afganistán del 16 al 19 de octubre de 2012.

La OTAN y las Naciones Unidas

Las relaciones entre la OTAN y las Naciones Unidas fueron escasas durante los años que duró la Guerra Fría. Al comienzo de los años 90 del siglo pasado, ambas organizaciones tuvieron que enfrentarse a los conflictos que afloraron en los Balcanes tras el desmembramiento de Yugoslavia. Tanto la OTAN como la ONU tuvieron un papel importante en la gestión de las crisis en esa área lo que condujo a una intensa cooperación entre las dos organizaciones. Diez años después, las experiencias adquiridas en los Balcanes sirvieron para facilitar la cooperación OTAN-Naciones Unidas en otras áreas de conflicto. Las resoluciones del Consejo de Seguridad de la ONU han proporcionado el mandato legal a la Alianza Atlántica para sus operaciones en los Balcanes y en Afganistán y el marco jurídico adecuado para la misión OTAN de entrenamiento de las fuerzas iraquíes. Más recientemente, la operación Unified Protector para proteger áreas pobladas bajo amenaza de ataque en Libia fue desarrollada en cumplimiento de la Resolución 1973 del Consejo de Seguridad de la ONU. La cooperación se ha extendido a lo largo de los años a otras áreas como la gestión y la evaluación de crisis, la educación y el entrenamiento, la logística, la lucha contra el tráfico de personas, la lucha contra minas, las capacidades civiles, las mujeres y la paz y la seguridad, el control de armamento y la no proliferación así como la lucha contra el terrorismo. La ONU y la OTAN acordaron, el año 2008, fortalecer la cooperación entre sus secretariados para conseguir ser capaces de enfrentarse mejor con las complejidades de los retos actuales a la seguridad. El acuerdo ha provocado intercambios regulares de personal de alto nivel y ejecutivo sobre asuntos políticos y operativos, así como el nombramiento de un oficial civil de enlace de la OTAN en la sede de la ONU.


Foto: OTAN

El Secretario de Defensa de los Estados Unidos comunicó la nominación del general Allen como futuro Comandante Supremo Aliado en Europa (SACEUR) en presencia del SG y del actual SACEUR almirante Stavridis. Bruselas, 10 de octubre de 2012.

Notas de la OTAN

El 3 de octubre pasado el Consejo del Atlántico Norte (CAN), emitió una declaración en la que se indicaba que los aliados habían acordado ese día que el Secretario General continuase en su puesto un año más hasta el 31 de julio del año 2014. Los aliados apoyarán al Secretario General en su trabajo dedicado a llevar adelante las tareas, misiones y objetivos consensuados por los aliados de la OTAN.

El mismo día 3 de octubre de 2012, el CAN publicó una declaración en la que se indicaba que como se declaró el 26 de junio de 2012 la Alianza continúa siguiendo muy de cerca la situación en Siria. El CAN se había reunido de acuerdo con lo previsto en el artículo 4 del Tratado de Washington, ante los recientes actos agresivos del régimen sirio en la frontera sureste de la OTAN. Dichos actos son una violación flagrante de la ley internacional y un claro y

presente peligro a la seguridad de uno de los aliados. Los miembros del CAN discutieron el bombardeo de poblaciones turcas cercanas a la frontera sirio-turca por las fuerzas del régimen sirio. El bombardeo del 3 de octubre, que causó la muerte de cinco ciudadanos turcos e hirió a otros muchos, causó gran preocupación y fue condenado enérgicamente por todos los aliados. En el espíritu de indivisibilidad de la seguridad y de la solidaridad que se deriva del Tratado de Washington, la Alianza exigió el cese inmediato de tales actos agresivos contra un aliado y urgió al régimen sirio a terminar con las violaciones de las leyes internacionales.

El Sr. Rasmussen, Secretario General de la OTAN, anunció el pasado día 10 de octubre que el CAN había aprobado el nombramiento del general John Allen, actualmente al mando de ISAF, como nuevo Comandante Supremo Aliado en Europa (SACEUR). El general Allen, una vez que su nombramiento sea confirmado por el Senado de los Estados Unidos, ocupará su nuevo destino en la primavera del año 2013. En la reunión del CAN del día 10 de octubre, los ministros de Defensa aliados aprobaron el nombramiento del general Dunford, del Cuerpo de Marines de los Estados Unidos, para sustituir al general Allen al frente de ISAF.

Los ministros de Defensa se reunen en Bruselas

Los ministros de Defensa aliados, durante su reunión en Bruselas los días 9 y 10 de octubre pasado, debatieron las actuales misiones de seguridad aliadas y los futuros planes para Afganistán y Kosovo así como los requisitos generales para proporcionar seguridad en el Atlántico Norte. La estrategia actual y el calendario para traspasar la responsabilidad sobre seguridad a las fuerzas afganas siguen vigentes. Estas fuerzas están ya a cargo de la protección de tres cuartos de la población y la violencia ha disminuido en la áreas controladas por las fuerzas afganas. Los ataques enemigos han disminuido un 17% en Kabul en el período enero-agosto 2012 comparados con los datos de 2011. Debido a los recientes ataques internos, los mandos han puesto en marcha medidas prudentes y temporales para afianzar la seguridad. Tanto ISAF como las fuerzas afganas están trabajando juntas para reducir el riesgo de esos ataques mediante la mejora de los sistemas de veto y escrutinio, de contrainteligencia y de la concienciación cultural. Por otra parte, la OTAN se ha comprometido a proporcionar entrenamiento, asesoramiento y apoyo a las fuerzas de seguridad afganas tras la retirada de ISAF el año 2014. El planeamiento está en marcha y su esquema detallado estará disponible al final del año 2013. Los ministros trataron también de los progresos realizados por la KFOR y de su futuro así como del apoyo de la OTAN al diálogo entre Belgrado y Pristina. Otro tema del que se ocuparon los reunidos fue la iniciativa de defensa inteligente o smart defense considerada necesaria para proporcionar seguridad a los aliados. Actualmente hay 24 proyectos multinacionales en marcha entre los que destacan la mejora de la eficiencia de los aviones de Patrulla Marítima y el uso de munición inteligente de forma compartida. La OTAN espera que se llegue a acuerdos sobre 10 proyectos más en los próximos meses.

Esta sección, dedicada durante veinte años a la Alianza Atlántica, a partir del próximo Panorama informará también sobre otros aspectos de la Defensa de Europa, con especial atención a la Política Común de Seguridad y Defensa de la UE.



Foto: OTAN

El ministro de Defensa Pedro Morenés departe con su colega turco Ismet Yilmaz durante la reunión del CAN en Bruselas el 9 de octubre de 2012.



Foto: OTAN

Tradicional foto de familia de los ministros de Defensa aliados tras una sesión del CAN. Bruselas, 9 de octubre de 2012.

DIEZ LECCIONES APRENDIDAS EN EL CONFLICTO DE LIBIA

La reciente intervención de la OTAN, y sus aliados *ad hoc* en Libia, nos permite la extracción de interesantes lecciones aprendidas a todos los niveles, algunas nuevas y otras recurrentes. En el nivel estratégico se puede evaluar la efectividad de las organizaciones internacionales y su instrumentalización por parte de algunos estados; la aplicación del principio de "responsabilidad de proteger" y la necesidad de claridad en los mandatos de Naciones Unidas; sin olvidar la valoración de las capacidades aliadas, la efectividad de las acciones militares y la influencia que puede tener la intervención en el comportamiento de otros *rogue states* o "estados bribones".

PRIMACÍA DE LOS INTERESES NACIONALES

La gestión de la crisis de Libia ha evidenciado que, a pesar de la existencia de organizaciones internacionales competentes en seguridad y defensa, los intereses particulares de los distintos estados han sido primordiales a la hora de decidir la participación militar[1].

Por muy diversas razones EEUU optó por un papel secundario en la intervención armada en Libia, mientras que Francia se erigió como el motor principal. El presiente Sarkozy se vio influido por la necesidad de mejorar su popularidad en un ambiente preelectoral, especialmente después de su pasividad ante las revueltas tunecina y egipcia. Un cambio de régimen en Libia, liderado por Francia, podría también beneficiar los intereses empresariales franceses en el país norteafricano.

La aproximación del Reino Unido ha sido más pragmática, apoyando e impulsando la intervención armada, aunque no de forma tan activa como el país galo. También el primer ministro David Cameron había sido criticado por su inacción ante las revueltas árabes, y no pueden olvidarse los intereses de *British Petroleum* en la zona, especialmente después de que el vertido en el Golfo de Méjico enrareciera las relaciones de la empresa con EEUU.



José Gallo Rosales
Teniente Coronel de Aviación

La posición de Italia era la más complicada, debido a su pacto de amistad y a las relaciones comerciales con Libia, tanto en el campo de los hidrocarburos como en la venta de equipo militar al país norteafricano. Aunque las primeras declaraciones italianas defendieran la legitimidad de Gadafi, ya a principios de marzo se apoya la intervención militar, pero bajo bandera de OTAN, para neutralizar el impulso francés y británico.

Alemania ha sido reticente a la intervención en Libia debido a que sus intereses están centrados, principalmente, en el centro y este de Europa. Además, el país liderado por Angela Merkel no necesita participar en una misión militar para consolidar su peso internacional. En el caso de España, la intervención ha perseguido el aumento del prestigio internacional y el refuerzo de la posición interior del partido en el gobierno, además de la defensa de los intereses económicos en la futura Libia, aunque en dura competencia con los países más activos en la solución de la crisis.

LA UNIÓN EUROPEA AL COMIENZO DEL CAMINO

La inhibición de la Unión Europea en la crisis de Libia revela que la UE no es un actor creíble en el ámbito de la seguridad y defensa, a pesar de las iniciativas en la materia impulsadas por el Tratado de Lisboa[2].

La intervención militar de la UE en Libia estaba legitimada al existir un mandato de Naciones Unidas, y justificada, al tratarse de una fuente de inestabilidad a las puertas de Europa, con importantes implicaciones económicas, de seguridad e inmigración. Sin embargo, la carencia de las capacidades necesarias para liderar una operación de gran envergadura y la falta de unidad de los países miembros, han impedido el liderazgo de la Unión en la resolución de la crisis.

La falta de unión política demostrada durante la crisis puede afectar a la "iniciativa de Gante" de mejora de capacidades dentro de la UE, que se



basa en el intercambio y uso compartido de medios (*pooling and sharing*). Es posible que las naciones eviten compartir recursos con aliados que, en caso de operaciones reales, puedan no compartir su visión político-estratégica.

CLAROSCUROS EN LA OTAN

La guerra de Libia ha evidenciado las contradicciones internas de la OTAN, sin embargo su organización militar ha demostrado ser un instrumento eficaz[3].

La intervención militar en Libia fue liderada inicialmente por tres países en tres operaciones distintas: *Odissey Dawn*, estadounidense; *Hellamy*, británica y *Harmattan*, francesa. La decisión del presidente Obama de pasar a un segundo plano tras la campaña inicial de preparación de la zona de exclusión aérea, provocó la necesidad de transferir la responsabilidad a la OTAN, ya que el resto de participantes no contaba con la capacidad de mando y control necesaria para la conducción de las operaciones.

La OTAN se hizo cargo de la intervención rápidamente, y demostró así su flexibilidad y su capacidad de mando y control, materializada en estructuras permanentes y medios propios. La existencia de doctrina común, la interoperabilidad y el entrenamiento combinado realizado en el seno de la Alianza, contribuyeron a que la transición se desarrollara con fluidez.

Sin embargo, la competencia militar de la OTAN contrasta con su discordia política: Francia quería subordinar la actuación militar al Grupo de Contacto, Alemania y Turquía se negaban al traspaso, mientras que el Reino Unido e Italia pedían el control total por parte de las Alianza. Finalmente se determinó que la operación *Unified Protector* no fuera dirigida al más alto nivel posible, el del Consejo Atlántico en reunión de ministros, sino al nivel más bajo de embajadores. De esta forma se distancian las autoridades políticas de la intervención y se limita el papel de la OTAN a la conducción de unas operaciones en las que participan sólo 14 de los 28 miembros. En palabras de Robert Gates, la OTAN no ha actuado como una alianza política sino como una herramienta *(toolkit box*).

IMPORTANCIA DE LAS ORGANIZACIONES REGIONALES

Nuestra única meta es proteger a la población civil de Libia tras los ataques y heridos en una muy sangrienta situación.
Secretario General de la Liga Árabe, 12 de marzo de 2011

Las organizaciones regionales juegan un papel fundamental en la gestión de crisis en su área de influencia. Constituyen un elemento de primer orden en la conformación de las relaciones internacionales en su entorno y una fuente primordial de legitimación de las decisiones que la comunidad internacional adopte en base a sus valoraciones.

En respuesta a la represión de Gadafi sobre el pueblo libio, el Consejo de Cooperación del Golfo, el 7 de marzo, fue la primera organización regional en requerir el establecimiento de una zona de exclusión aérea (NFZ, No Fly Zone) para proteger a los ciudadanos, seguida inmediatamente por la Organización de la Conferencia Islámica. Días después, los ministros de asuntos exteriores de los países de la Liga Árabe acordaron en El Cairo, no sin la oposición de algunos miembros, solicitar al Consejo de Seguridad de Naciones Unidas la imposición de una NFZ. Esta petición de intervención en Libia, por parte de organizaciones árabes, contribuyó a evitar el veto ruso y chino en la votación de las resoluciones 1970 y 1973, animó al reticente presidente Obama a intervenir y legitimó las sucesivas actuaciones en Libia.

La propia resolución 1973 reconoce la importante función que desempeña la Liga de Estados Árabes en cuestiones relativas al mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales en la región, y solicita a sus miembros que cooperen en la resolución de la crisis. Emiratos Árabes Unidos y Catar respondieron al llamamiento y aprobaron la participación de medios aéreos de combate.

RESPONSABILIDAD DE PROTEGER VERSUS INJERENCIA

Los Fundadores de Naciones Unidas entienden que soberanía implica responsabilidad; responsabilidad de asegurar protección a seres humanos frente a la necesidad, la guerra y la represión. Si esa responsabilidad no se manifiesta, la comunidad internacional está moralmente obligada a considerar su deber actuar en servicio de la protección humana.
Ban Ki-moon

Los Estados son los responsables principales de proteger a sus ciudadanos frente a posibles crímenes contra la humanidad. En caso de que un Estado no sea capaz, la comunidad internacional debe, en primer lugar, ayudar a dicho Estado a serlo. Si dichas medidas no funcionan, y siempre bajo autorización de Naciones Unidas, la comunidad internacional deberá intervenir usando todos los medios necesarios para proteger a la población. Esta idea, conocida como "responsabilidad de proteger", fue aprobada como norma por Naciones Unidas en la resolución 1674 de 2006 y constituye un paso más en la legitimación de las intervenciones humanitarias.



Con ocasión de la crisis desatada en Libia, el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas hizo por primera vez efectivo, aunque no explícitamente, el concepto de "responsabilidad de proteger" en su resolución 1973. Sin embargo, la OTAN, además de a la población civil, ha de-



fendido a civiles armados y a militares rebeldes, que combatían en un conflicto interno. Este posicionamiento en el conflicto ha deslegitimado en parte la intervención en Libia y ha creado dudas sobre si la "responsabilidad de proteger" era una convicción o una excusa para injerir en los asuntos libios por parte de algunas naciones[4].

INTERPRETACIÓN DE LA RESOLUCIÓN 1973

Autoriza a los Estados Miembros (…) a que (…) adopten todas las medidas necesarias (…) para proteger a los civiles (…), aunque excluyendo el uso de una fuerza de ocupación extranjera de cualquier clase en cualquier parte del territorio libio, y solicita a los Estados Miembros interesados que informen al Secretario General de inmediato de las medidas que adopten.

Resolución 1973 del CSNU

La resolución 1973 del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, concedía mucha libertad de interpretación sobre cuáles debían ser las medidas necesarias para proteger a los civiles. Dicha interpretación suscitó un importante debate en el seno de la Alianza, donde Francia, por ejemplo, defendía la necesidad de atacar objetivos terrestres mientras que Turquía se negaba a autorizar los bombardeos. Es posible que en futuras situaciones análogas, determinados países miembros del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas se nieguen a aprobar, veten resoluciones similares o exijan mucha concreción en su redacción[5].

DEPENDENCIA DE CAPACIDADES ESTADOUNIDENSES

La más poderosa alianza militar de la historia ha permanecido tan solo 11 semanas en una operación contra un régimen pobremente armado, en un país escasamente poblado; sin embargo muchos de los aliados comienzan a sentir escasez, de municiones, precisando una vez más que EE.UU. cubra esa diferencia.

Robert Gates, julio de 2011

Durante las operaciones en Libia la contribución de medios militares aportada por EEUU fue decisiva: 80% de los aviones de reabastecimiento aéreo, suministros de armas guiadas para los países que habían agotado sus existencias y capacidades ISTAR (UAV, satélites…)[6].

Reino Unido y Francia, por su parte, proporcionaron más de la mitad de los medios de ataque al suelo, incluyendo helicópteros. Bélgica y Canadá contribuyeron notablemente, Noruega y Dinamarca aportaron el 12% de los aviones de ataque y se hicieron cargo de un tercio de los blancos, siendo la contribución de otros países casi testimonial.

Solo la OTAN, además de EEUU, cuenta con las capacidades necesarias para liderar una operación como la de Libia, pero muy dependiente de las contribuciones estadounidenses en medios de reabastecimiento en vuelo, ISTAR, armamento de precisión, incluyendo misiles de medio alcance, y sistemas de Mando y Control. Robert Gates calificó el futuro de la Alianza como "oscuro, si no negro" debido a la falta de colaboración de los aliados y a la desproporción de sus contribuciones.

Los recortes en los presupuestos de defensa de los países aliados, y el consiguiente "desarme estructural", pueden comprometer la capacidad de la Alianza si EEUU cesa su liderazgo técnico y económico.

REFLEXIONES SOBRE EL EMBARGO DE ARMAS

Las resoluciones del CSNU autorizaban un embargo para todo el armamento con destino a Libia pero, a pesar del éxito del bloqueo naval impuesto, no se ha evitado el suministro de armas a los rebeldes por mar, ni se han podido controlar las fronteras terrestres para evitar el flujo de armamento destinado a sostener el enfrentamiento entre los dos bandos[7].

El embargo de armas ha supuesto la interceptación de 3.100 buques, de los cuales 300 han sido abordados. Sólo en 11 de ellos se localizaron cargas ilegales, por lo que se les denegó el tránsito. Del análisis de estos datos se deduce que el esfuerzo ha sido notable, el efecto disuasorio para el contrabando por mar, considerable, y los resultados globales, modestos, ya que debido al embargo marítimo, el tráfico de armas se realizó por tierra.

Desde el colapso del régimen o incluso antes, el sentido del tráfico de armas se invirtió. Todo tipo de armamento, incluyendo misiles antiaéreos procedentes de los arsenales de Gadafi, fue extraído de Libia a través de las permeables fronteras terrestres, con destino a grupos terroristas o criminales, contribuyendo a la inestabilidad de la zona. La ausencia de tropas terrestres sobre el terreno, la porosidad de las fronteras y el cese de las misiones de vigilancia en el postconflicto, han contribuido a esta falta de control sobre el armamento libio.

EL PODER AÉREO

El poder aéreo ha representado el papel protagonista en las operaciones en Libia, tanto en el mantenimiento de la zona de exclusión aérea como en la protección de civiles; sin embargo no se ha realizado un uso óptimo de los medios. Además, el empleo del poder aéreo debe acompañarse de otras acciones, tanto militares como civiles.

El primer paso en el establecimiento de la zona de exclusión aérea –No Fly Zone– (NFZ) consistió en la destrucción del sistema de defensa aérea libio, de origen soviético y obsoleto. De forma paralela se procedió a la anulación de la aviación militar del régimen de Gadafi. A partir del día 24 de marzo, la OTAN contó con superioridad aérea a alta y media cota, ya que los cazas libios no volvieron a operar y la única amenaza creíble la constituían misiles portátiles de corto alcance[8]. Sin embargo, la Alianza continuó destinando una cantidad considerable de medios al mantenimiento de la NFZ, ya que era necesario asegurar la participación en la operación de determinados países que sólo contribuían en el rol aire-aire.

En cualquier caso, los únicos medios aéreos libios que fueron empleados durante toda la contienda fueron los helicópteros, que por sus características son difíciles de detectar, interceptar y destruir con aviación de caza. Las misiones *counter air* no impidieron que los helicópteros de Gadafi operasen, aunque sí dificultaron su empleo por parte del régimen libio.

El establecimiento de una NFZ, de forma aislada, sólo contribuía de forma parcial a la protección de los civiles. Por eso, con el liderazgo de Reino Unido y Francia se comenzaron a planear y ejecutar misiones de ataque al suelo para defender a la población, aunque finalmente se tomó claro partido por los rebeldes, atacando a las fuerzas de Gadafi. Se destruyeron con armamento de precisión alrededor de 5.900 objetivos militares, incluyendo 400 piezas de artillería y 600 blindados[9].

Dicha demostración de fuerza no fue suficiente para doblegar la voluntad del dictador, y fue necesaria su captura y eliminación para dar fin a los enfrentamientos. Es evidente que por muy efectiva que sea una intervención aérea es necesario consolidar el terreno, ya sea con fuerzas terrestres convencionales o irregulares, como en el caso libio, además de otras medidas diplomáticas, económicas… dentro de un "enfoque integral".

MENSAJE A OTROS *"ROGUE STATES"*

Libia abandonó en 2003 su programa nuclear por iniciativa propia, suscribió el Tratado de No proliferación de Armas Nucleares en marzo de 2004 y colaboró con la Organización Internacional de Energía Atómica en el desmantelamiento de sus instalaciones nucleares.

¿Habría sido posible la intervención en Libia si Gadafi hubiese contado con armamento atómico? Posiblemente la disuasión nuclear habría impuesto otras reglas en la relación *Occidente*-Libia. Sin embargo, lo más importante es el mensaje que se ha transmitido a determinados regímenes autoritarios, como Irán o Corea del Norte, que procurarán mantener sus ambiguos programas nucleares para evitar una intervención militar similar en su territorio ■

[1]SORROZA, Alicia. Intervención en Libia: un puzzle de intereses europeos. Real Instituto Elcano, Madrid: 29 de abril de 2011, pp. 1-4.
[2]BISCOP, Sven. "Mayhem in the Mediterranean: Three Stategic Lessons for Europe". Security Policy Brief, Bruselas: abril de 2011, pp. 1-3.
[3]ARTEAGA, Félix. La OTAN en Libia. Real Instituto Elcano, Madrid: 21 de junio de 2011, pp.1-4.
[4]Ibid.
[5]BARRY, Ben. Lybian lessons. Routledge, Londres: septiembre de 2011, pp. 5-14.
[6]Ibid.
[7]ARTEAGA, Félix. La OTAN en Libia. Real Instituto Elcano, Madrid: 21 de junio de 2011, p.5.
[8]GERTLER, Jeremiah. Operation Odissey Dawn. Congresional Research Service, EEUU: 30 de marzo de 2011, pp. 7-11.
[9]OTAN. Operation UNIFIED PROTECTOR, Final Mission Statistics. Bruselas: 2 de noviembre de 2011.
[10]BARRY, Ben. Op. cit. p. 12.

Nuestras ANÉCDOTAS

Quienes estamos inmersos en el mundo aeronáutico sabemos que la aviación es inagotable fuente de situaciones curiosas.

Publicaremos tu anécdota... ¡Mándanosla!

- *En no más de 300 palabras por historieta*
- *Sin mencionar nombres innecesariamente.*
- *Guardando siempre el debido respeto a sus protagonistas.*

Remitirlas vía internet a: mdanbar@ea.mde.es o por correo a : Revista Aeronáutica y Astronáutica. Redacción. C/ Princesa 88, 280008 Madrid





Premios «Revista de Aeronáutica y Astronáutica» de Fotografía 2013. Con el patrocinio de INDRA

Revista de Aeronáutica y Astronáutica convoca su concurso fotográfico para el año 2013.

Bases del concurso:

1.– Se concederán premios por un total de 7.000 euros, distribuidas de la siguiente forma:

– Un premio a la "mejor colección" de 12 fotografías, dotado con 2.000 euros.

– Un premio a la "mejor fotografía", dotado con 1.200 euros.

– Un premio a la fotografía sobre "mejor avión en vuelo", dotado con 900 euros.

– Un premio a la fotografía que capte la mejor escena de "interés Humano", dotado con 900 euros.

– Cuatro accésit de 500 euros cada uno.

El fallo del jurado se anunciará en la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* correspondiente al mes de abril del año 2013.

2.– Al concurso deberán presentarse fotografías en diapositivas o en formato digital, en color, originales, de tema aeronáutico, valorándose especialmente las desarrolladas verticalmente para su posible utilización como portada de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica.*

Las colecciones estarán compuestas por un mínimo de 12 y un máximo de 15 fotografías, numeradas secuencialmente (01 a 12 ó 15) y seguido del título, si se le quiere dar, y, preferentemente, con alguna relación entre ellas (por el tema, aeronave, acción, ejercicio, exhibición, etc.).

3.– Los trabajos se remitirán en sobre cerrado al Director de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica,* calle de la Princesa número 88 bis bajo, 28008 Madrid, consignándose en el mismo "Para el Concurso de Fotografías".

Las diapositivas, en el marco, llevarán escrito de forma visible el lema o seudónimo y numeración correlativa, y en papel aparte, los títulos de lo que representan, no figurando en ellas ningún dato que pudiera identificar al concursante.

Las fotografías en formato digital estarán grabadas en CD, en formato JPG, con una resolución de 300 ppp y un tamaño aproximado de DIN–A4. No se considerarán aquellas fotografías cuyo tamaño sea inferior a 2.000 por 3.000 pixeles.

Los CD llevarán escrito de forma visible el lema o seudónimo y los archivos de las fotografías su numeración correlativa y, en papel aparte, los títulos de lo que representan, no figurando en ellas ningún dato que pudiera identificar al concursante.

También se incluirá otro sobre cerrado con el lema o seudónimo, dentro del cual irá una cuartilla en la que figure de nuevo el lema o seudónimo y el nombre y dirección del autor.

4.– Todos los trabajos presentados al concurso pasarán a ser propiedad de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* y aquéllos que no resultasen premiados, pero que aparecieran publicados ilustrando algún artículo, serán retribuidos a los autores de acuerdo con las tarifas vigentes en esta publicación.

5.– Si las fotografías no reuniesen, a juicio del jurado, las condiciones técnico–artísticas o el valor histórico como para ser premiadas, el concurso podrá ser declarado desierto total o parcialmente.

6.– El plazo improrrogable de admisión, terminará el 31 de diciembre de 2012.

7.– El Jurado que examinará y juzgará los trabajos presentados al concurso estará formado por personal de la Redacción de la publicación e INDRA, y presidido por el Director de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica,* con el asesoramiento de un técnico en fotografía.

ISAF: *intervención psicológica* en el personal del Ejército del Aire desplegado

Juan Antonio Martínez Sánchez
Capitán Psicólogo
Lucía Pery Pardo de Donlebún
Teniente Psicólogo

La intervención de psicólogos militares españoles en misiones y operaciones internacionales se inició en 1993, con el despliegue de un Equipo de Apoyo Psicológico del Ejército de Tierra en Bosnia i Herzegovina. Dicha intervención se enmarca en diversas normas e instrucciones, entre ellas la Ley 39/2007 de la Carrera militar, que asigna a la Sanidad Militar la función de "Prestar la asistencia sanitaria a los contingentes militares españoles destacados en misiones internacionales [...]". Por su parte, la Orden Ministerial 141/2001 por la que se establecen las funciones y estructura de la Psicología militar destaca la importancia de la intervención preventiva y asistencial sobre el personal militar y el asesoramiento que los psicólogos militares realizan antes, durante y después de las operaciones militares. En consecuencia, la participación en operaciones interna-



Inicio del despliegue (Autor: Juan A. Martínez Sánchez)



En tránsito, hacia Herat (Autor: Juan A. Martínez Sánchez)



Aterrizando en zona de operaciones (Autor: Subteniente Sotelo)

cionales constituye una de las principales áreas de intervención de los psicólogos militares, puesto que la salud mental de nuestras tropas constituye un requisito imprescindible para el éxito de las misiones encomendadas, sobre todo cuando estas se desarrollan lejos de territorio nacional y con la presencia de múltiples factores que dificultan la adaptación del militar a la zona de operaciones.

La actuación de los psicólogos militares en operaciones militares en el exterior depende de varios factores. En primer lugar, de una serie de directrices e instrucciones técnicas de los distintos ejércitos y Órgano Central, que van a definir las funciones de la psicología militar en este tipo de operaciones. Las características y el tipo de misión u operación (humanitarias, de mantenimiento de la paz o de imposición de fuerza) condicionan igualmente la labor del psicólogo en zona pues, evidentemente, los requerimientos de cada una de ella son distintos. Ello se refleja en la orientación del modelo de intervención psicológica utilizado, distinguiendo al respecto el modelo preventivo empleado en misiones como UNPROFOR, IFOR o SFOR en la antigua Yugoslavia, del modelo prioritariamente asistencial


Aeropuerto de Herat (Autor: Juan A. Martínez Sánchez)


Role 2 FSB Herat (Autor: Ejército del Aire)

que, como veremos más adelante, caracteriza a la intervención psicológica en Afganistán. La entidad del contingente desplegado es otro aspecto a tener en cuenta, pues afecta al trabajo del psicólogo, tanto durante la fase de concentración en territorio nacional como en zona de operaciones. Así, en las primeras misiones internacionales en que participaron nuestras FAS en Bosnia i Herzegovina se integraron equipos compuestos por varios oficiales psicólogos, mientras que en las misiones internacionales en las que nuestro país participa actualmente (Líbano, Afganistán) la presencia de los psicólogos militares se limita a un oficial por contingente. Por último, hay que señalar la dependencia orgánica que el psicólogo mantiene en zona de operaciones, y que puede ser directa del jefe del contingente o, como ocurre en el caso del destacamento español en Herat, de un oficial médico, al encontrarse integrado en una unidad de tipo sanitario (las denominadas "ROLE": ROLE-2, ROLE-3,…).



La lejanía familiar es un factor generador de estrés (Autor: Juan A. Martínez Sánchez)

EL SERVICIO DE PSICOLOGÍA DE LA FSB DE HERAT (AFGANISTÁN)

El Consejo de Ministros autorizó el 27 de diciembre de 2001 la participación de tropas españolas en la Fuerza Internacional de Asistencia para la Seguridad (*International Security Assistance Force*, ISAF) en apoyo del Gobierno interino afgano. Esta decisión se apoyaba en la Resolución 1386/2001 del Consejo de Seguridad de la ONU, que establecía como objetivo de ISAF proporcionar un entorno seguro que permitiera al gobierno afgano desarrollar sus actividades en un entorno seguro y contribuir de esta manera a la reconstrucción y desarrollo socioeconómico del país.

El primer contingente español, formado por unos 350 efectivos, arribó al aeropuerto de Kabul a finales de enero de 2002. Desde entonces, más de 20.000 militares de nuestras FAS han participado en ISAF, desplegándose en las provincias occidentales de Badghis


Role 2 FSB Herat. Servicio de Psicología (Autor: Cap. Rey Mizzi)


Role 2 FSB Herat. Servicio de Telemedicina (Autor: PIO FSB)

y Herat, la mayor parte de ellos en las Bases de Apoyo Provincial (*Provincial Support Base*, PSB) ubicadas en el distrito de Qala-e-Naw[1]; y en la Base de Apoyo Avanzado (*Forward Support Base*, FSB) "Camp Arena", en Herat.

El 18 de mayo de 2005 España asumió el mando de la FSB de Herat, en la que se concentra la mayor parte del personal del Ejército del Aire desplegado en Afganistán. Bajo el mando de un coronel del Ejército del Aire, la FSB tiene como función principal proporcionar apoyo a las operaciones que realizan los cuatro Equipos de Reconstrucción Provincial (PRT) de Farah, Chaghcharan, Herat y Qala-e-Naw; a cargo de Estados Unidos, Lituania, Italia y España, respectivamente. En la FSB conviven contingentes pertenecientes a distintos países de la OTAN, y son los de España e Italia los más numerosos, aunque también se encuentran allí desplegadas tropas de los Estados Unidos, Albania y Eslovenia. Entre las principales unidades desplegadas en Camp Arena se encuentran la Fuerza de Respuesta Rápida (*Quick Reaction Force*, QRF), las unidades de helicópteros del Ejército del Aire (HELISAF) y del Ejército de Tierra (ASPUHEL), el Elemento Nacional de Apoyo (*National Support Element*, NSE), la Fuerza de Protección multinacional y el Hospital militar de campaña, ROLE 2. El ROLE 2 dispone, entre otros servicios y capacidades, de clasificación de pacientes (triaje), estabilización, cirugía, cuidados intensivos, reanimación, evacuación médica, radiodiagnóstico, laboratorio de análisis, farmacia hospitalaria, servicio de odontología y servicio de psicología.

El Servicio de Psicología de la FSB de Herat comenzó su andadura a mediados de mayo de 2005. Desde entonces, más de treinta y cinco oficiales psicólogos pertenecientes a distintas unidades del Ejército del Aire y Órgano Central han formado parte de los numerosos relevos desplegados en Afganistán. Debido a la falta de medios técnicos y materiales con los que realizar su labor, los inicios fueron complejos y repletos de dificultades; aunque estas comenzaron pronto a subsanarse, gracias al esfuerzo y empeño de los profesionales que formaron parte de los primeros relevos y a la buena predisposición del mando, sensible a la importancia de la atención psicológica a nuestro personal.

Este artículo tiene como objetivo informar a todo el personal de las FAS, y en especial del Ejército al del Aire, de las funciones, actuaciones y actividades que realiza el Servicio de Psicología de la FSB "Camp Arena", que asiste al personal desplegado en la provincia de Herat. Con ello se pretende concienciar a nuestro personal de la importancia de los aspectos psicológicos para una adecuada adaptación a la zona de operaciones[2].



Orografía Afganistán (Autor: Ejército de Tierra)

[1]Las tropas españolas destacadas en este distrito estuvieron desplegadas hasta marzo de 2010 en la Base "General Urrutia", trasladándose en esa fecha a las instalaciones de la Base "Ruy González de Clavijo", en las afueras de la ciudad.

[2]Hasta el despliegue en 2010 de un oficial psicólogo perteneciente al Ejército de Tierra en la Base de Qala-e-Naw, el Servicio de Psicología de Herat atendía también al personal español desplegado en la provincia de Badghis.

INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA EN EL PERSONAL DE LA FSB DE HERAT

Como decíamos anteriormente, existen diversos factores que pueden determinar la intervención psicológica en determinadas misiones. En el caso de ISAF es necesario mencionar el tipo de operación, ya que pese a que la principal misión de ISAF es contribuir a la reconstrucción de Afganistán, no se puede obviar la grave situación interna en que se encuentra el país, caracterizada por violentos enfrentamientos armados entre el Ejército Nacional Afgano y la insurgencia talibán. Además, ISAF se superpone temporal y espacialmente con la operación *Endurance Freedom* ("Libertad Duradera"), liderada por Estados Unidos y cuyo objetivo es combatir militarmente a la insurgencia talibán. Esto provoca que el contingente de ISAF se desenvuelva en la ambigüedad entre su carácter humanitario o de mantenimiento de paz y la necesidad de protegerse de los ataques y atentados de las tropas insurgentes (Piris, 2008). En este contexto nuestras tropas se ven expuestas a menudo a ataques, atentados y enfrentamientos con los insurgentes afganos, en los que se han producido numerosas bajas españolas. Este contexto bélico se encuentra en el origen de múltiples patologías de tipo psicológico que aparecen durante el transcurso de la misión, condicionando la actuación de los psicólogos militares. Otro aspecto a destacar es la breve duración de la fase de concentración que realiza el personal del Ejército del Aire previamente a su despliegue, lo que no permite proporcionarle en territorio nacional toda la formación y preparación psicológica necesaria, que deberá realizarse posteriormente en zona de operaciones. Un último aspecto a tener en cuenta es la integración del psicólogo militar en una unidad sanitaria y su dependencia orgánica, por tanto, del oficial médico jefe de dicha unidad.



San Fermín en Herat. El buen humor y una adecuada gestión del tiempo libre favorecen la adaptación a Z.O. (Autor: PIO FSB)


La práctica de ejercicio físico favorece la salud física y psicológica (Autor PIO FSB)

La intervención psicológica que realiza el Servicio de Psicología de la FSB de Herat se basa en los siguientes pilares: el apoyo al personal, tanto en su vertiente asistencial como preventiva, el asesoramiento técnico al mando, la atención y asistencia a las familias y la realización de otras misiones secundarias (Martínez Sánchez y Pery, 2012).

Apoyo al personal

El apoyo al personal incluye la asistencia psicológica, la formación y prevención y otras medidas favorecedoras del bienestar general de nuestras tropas.

Asistencia psicológica.– La labor clínica y asistencial constituye una de las actuaciones fundamentales y prioritarias del Servicio de Psicología, al estar encuadrado dentro la estructura sanitaria del ROLE 2 (Martín, 2010). Esta labor se desarrolla mediante la intervención psicológica en el personal militar y civil, fundamentalmente español, aunque también se ha asistido a personal de otros contingentes desplegados en la zona, así como a personal afgano, incluidos civiles y miembros de la policía y ejército. En el caso del personal español, la intervención abarca desde la evaluación y diagnóstico a la aplicación de estrategias terapéuticas y, en los casos más graves, la propuesta de repatriación del afectado, previa consulta de telemedicina con el Servicio de Psiquiatría del Hospital General de la Defensa de Madrid.

Dentro de esta labor asistencial hay que destacar la atención psicológica prestada a heridos y compañeros de fallecidos, víctimas de accidentes, ataques y atentados de la insurgencia, cuyo objetivo es prevenir la aparición de secuelas psicológicas y conseguir la recuperación de la normalidad psicológica y la vuelta a las actividades propias de su unidad. Entre estas actuaciones podemos citar el apoyo, evaluación y seguimiento realizado a los compañeros de las víctimas del accidente de helicóptero ocurrido el 16 de agosto de 2005, que causó el fallecimiento de 17 militares del Ejército de Tierra; la atención al personal militar víctima de atentados con artefactos explosivos improvisados (IED) y de enfrentamientos armados con la insur-

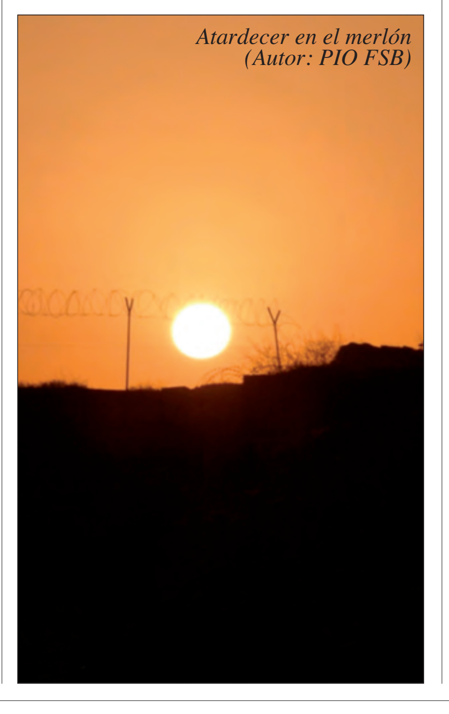

Mercadillo FSB (Autor: Juan A. Martínez Sánchez)

gencia talibán. Otras intervenciones realizadas por el personal del Servicio de Psicología fueron la atención prestada al personal ingresado en el ROLE 2, el apoyo al personal sanitario encargado de las evacuaciones médicas aerotransportadas (MEDEVAC), y la comunicación de malas noticias a personal militar y a sus familiares en territorio nacional. Igualmente, el Servicio de Psicología proporciona asistencia psicológica a todo el personal que lo solicite, bien por motivos personales, familiares y/o laborales.

Formación y prevención.– La intervención en esta área ha sido una reivindicación general de los psicólogos militares desplegados en Afganistán, más allá de la mera función clínica que su ubicación en la estructura orgánica del ROLE 2 les impone (Martínez y Pery, 2012). El momento adecuado para realizar esta intervención es durante la fase de concentración; sin embargo, la escasa duración de esta fase en el caso del personal del Ejército del Aire -apenas una semana- y el hecho de que en esta fase no se aborden todos los aspectos psicológicos necesarios para favorecer la adaptación a la misión, hace que esta intervención deba realizarse en zona de operaciones.

La prevención juega un papel muy importante en distintos momentos de la misión. Al inicio, como medio de favorecer el ajuste de expectativas y la adaptación psicológica a la zona de operaciones; a mitad de la misión a fin de combatir la acumulación de estrés, fatiga, rutina y monotonía. Finalmente, en las últimas semanas de permanencia en zona, la prevención se dirige a evitar accidentes causados por factores como el descuido, el cansancio, la excesiva confianza o la euforia descontrolada, y a minimizar los posibles efectos propios del periodo de adaptación a territorio nacional.


Vuelta a casa (Autor: Juan A. Martínez Sánchez)


Atardecer en el merlón (Autor: PIO FSB)

Esta labor formativa/preventiva se realiza fundamentalmente mediante conferencias, tanto al personal en general como a determinados colectivos específicos. Con estas conferencias se pretende formar al auditorio sobre materias de interés para su adaptación al medio, proporcionando información de utilidad para afrontar las posibles dificultades que surgen durante la misión. Pero, además, constituyen una oportunidad inmejorable para que el psicólogo pueda dar a conocer su trabajo entre el personal de las distintas unidades de la FSB, ofreciendo su disponibilidad para todo aquel personal que requiera de su asistencia. En este sentido, una de las reivindicaciones de los psicólogos en zona es participar en las conferencias de *in-processing* (a la llegada del personal) que se imparten a todo el personal desplegado en zona de operaciones.

A nivel general se han impartido conferencias formativas sobre aspectos como "Adaptación psicológica en zona de operaciones", "Estrés en zona de operaciones", "Técnicas y habilidades de mando" o "Preparación psicológica para el retorno a territorio nacional". En cuanto a la formación técnica específica, recalcamos las conferencias y charlas impartidas al personal del ROLE 2 para de mejorar la calidad asistencial desde el punto de vista psicológico, y al personal de las unidades de helicópteros del Ejército del Aire (HELISAF) y de


Vuelo HELISAF (Autor: HELISAF)

Tierra (ASPUHEL), sobre factores humanos en Psicología aeronáutica.

Otra actividad preventiva importante es la elaboración y difusión entre el personal de la FSB de trípticos, cartelería y documentación informativa sobre temas como salud mental y estrés en operaciones, higiene de sueño y prevención de insomnio, riesgos del consumo de alcohol, etc. También se han elaborado diversas guías psicológicas, entre ellas la Guía de consejos para el regreso a territorio nacional, la Guía para el apoyo psicológico del personal desplazado y familiares y la Guía de comunicación con los familiares.

Una última actuación preventiva con vistas al fin de misión y la adecuada readaptación a territorio nacional es la participación de los psicólogos militares en los reconocimientos psicofísicos postmisión, tomando como criterio de referencia el "Cuestionario de salud de regreso de la misión".

Otras intervenciones sobre el bienestar general del personal consistieron en el asesoramiento y apoyo en la planificación y desarrollo de actividades de ocio y tiempo libre, la participación en estudios y proyectos de mejora de las condiciones de vida del personal y la colaboración en programas radiofónicos de la emisora de la Base (Radio Camp Arena).

Asesoramiento al mando

En primer lugar señalamos el asesoramiento al mando acerca de las funciones y aplicaciones de la Psicología en el medio militar, mediante la remisión a los distintos jefes de unidades del Destacamento del documento titulado "Campos de actuación de la Psicología Militar". En este sentido es importante el asesoramiento sobre aspectos como riesgos psicosociales, detección de conductas inadaptadas, prevención de estrés, pautas de conducta y medidas para favorecer la adaptación del personal militar, resolución de conflictos laborales y distribución de horarios, turnos y cargas de trabajo. Por otra parte, la preocupación e interés del mando de la FSB sobre aspectos como el clima laboral, moral, la adaptación y bienestar del personal requirió el asesoramiento del Servicio de Psicología, principalmente en los primeros relevos de la misión y en determinados momentos puntuales, como sucedió tras la ocurrencia de accidentes o ataques mortales. Ello ha permitido la elaboración y aplicación de distintos cuestionarios para evaluar estos aspectos, asesorar al mando e implantar las necesarias medidas correctoras.

Una intervención importante consistió en la colaboración, con el destacamento de la Guardia Civil de la FSB, en la realización de entrevistas de seguridad al personal civil perteneciente a diversas nacionalidades que optan a un puesto de trabajo dentro de las instalaciones de la Base, y cuyo objetivo es evaluar si los candidatos constituyen una amenaza para la seguridad de las tropas e instalaciones de ISAF. Otras actuaciones relacionadas con el asesoramiento técnico al mando son la realización de informes periciales a solicitud de la Asesoría Jurídica de la FSB, la participación y cooperación en el desarrollo de programas y actuaciones cívico-militares y el asesoramiento y colaboración puntual con la célula del Centro Nacional de Inteligencia desplegada en Herat.

Asistencia y apoyo a las familias

Numerosos estudios sociológicos y psicológicos han demostrado que la motivación y adaptación de los militares durante las misiones guarda una estrecha relación con el bienestar de sus familias (Gómez Escarda, 2009). De una parte, el despliegue del personal militar suele afectar a la salud psicológica de sus familiares, ocasionándoles a menudo estrés y ansiedad. Por otro lado, un militar con problemas familiares o preocupado por su familia presentará posiblemente dificultades de adaptación a la misión. Todo ello lleva a la necesidad de intervenir sobre las familias, para mejorar el bienestar psi-


Paisaje Afganistán (Autor: PIO FSB)

cológico de nuestras tropas y favorecer así su adaptación en zona de operaciones. A este respecto, el Ministerio de Defensa contempla acciones de apoyo psicológico a las familias tanto antes del despliegue del personal militar como durante su permanencia en zona de operaciones y posterior repliegue a territorio nacional. En la práctica, este apoyo se concreta en proporcionar a las familias información y asesoramiento, ofreciéndoles también el apoyo psicológico y social que pudieran requerir en cualquier momento de la participación del familiar en la misión.

Dadas las condiciones de especial peligrosidad a la que se ven sometidas nuestras tropas en Afganistán, este tipo de apoyo e intervención adquiere una gran relevancia. A este respecto juega un papel importante la reciente creación de la Unidad de apoyo a heridos y familiares de fallecidos y heridos en acto de servicio de las FAS, que contempla el apoyo psicológico a heridos y familiares de heridos y fallecidos en operaciones militares.

Otras funciones o misiones secundarias

Otras actuaciones efectuadas por el Servicio de Psicología han sido la elaboración de normativa, procedimientos operativos y protocolos de actuación y la realización de estudios e investigaciones relacionadas con la Psicología militar. Se han realizado estudios sobre moral y satisfacción del personal de la FSB, evaluación de la calidad de sueño y niveles de *burnout* en personal del ROLE 2. También es importante destacar la coordinación efectuada con personal sanitario español perteneciente a otros destacamentos de ISAF (Kabul, Manás, Qala-e-Naw), y la cooperación e intercambio de experiencias e información con oficiales psicólogos de contingentes y destacamentos de otras nacionalidades (Estados Unidos, Italia, Albania, Operaciones psicológicas del R.C. West, etc.).

CONCLUSIÓN

Las actuaciones de la Psicología militar en la misión de ISAF-Afganistán son variadas y diversas, y tienen como objetivo primordial el cuidado y mejora de la salud psicológica de nuestro personal, para favorecer de esa manera su adaptación a zona de operaciones. La concienciación, por parte de todos, de la importancia de los aspectos psicológicos y de las aportaciones que la Psicología militar puede prestar a nuestras tropas contribuirá sin duda a la consecución de dicho objetivo ■



TACP en Afganistán (Autor: EA)

BIBLIOGRAFÍA

– GÓMEZ ESCARDA, M. (2009): *Las medidas de apoyo a las familias de los militares desplegados en misiones internacionales*. Fundación Alternativas. Observatorio de Política Exterior Española, Documento de trabajo 42/2009.

– MARTÍN MARTÍN, G. (2010): *El Servicio de Psicología del Ejército del Aire en misiones fuera del territorio nacional*. Revista de Aeronáutica y Astronáutica, 798, pp. 976-978.

– MARTÍNEZ SÁNCHEZ, J.A. y PERY, L. (En prensa). *El papel de la Psicología Militar en las Operaciones Internacionales de Mantenimiento de la Paz: el caso de Afganistán*. Almoraima. Revista de Estudios Campogibraltareños, 44.

– PIRIS, A. (2008): *Los dilemas de la participación española en Afganistán*. En M. Mesa (Coord.): Escenarios de crisis: fracturas y pugnas en el sistema internacional. Anuario 2008-2009, Madrid, CEIPAZ-Fundación Cultura de Paz, pp. 159-173.

TOTAL TECHNOLOGY

La mejor elección

100.000 puestos de trabajo a largo plazo asegurados; 22.000 en España; enormes implicaciones tecnológicas a otros sectores, incluyendo el sector civil; desarrollo de nuevos conocimientos; desarrollos industriales avanzados.

Eurofighter Typhoon, el principal programa de colaboración industrial en la historia de Europa.

Eurofighter Typhoon: garantiza la integridad de nuestras fronteras con absoluta superioridad frente a cualquier amenaza, presente y futura.

www.eurofighter.com











nothing comes close

DOSSIER

Los UAS en el Ejército del Aire, una apuesta de futuro



Basta una mirada atenta a las últimas ferias aeronáuticas para advertir que estamos ante un cambio profundo en la aviación, que viene de la mano del desarrollo y entrada en servicio de los Sistemas de Aeronaves No Tripuladas (Unmanned Aircraft Systems – UAS) o, más correctamente Sistemas de Aeronaves Tripuladas Remotamente (Remotely Piloted Aircraft Systems – RPAS).

Estos aparatos, y la tecnología que les permite operar, están pasando de ser sistemas complementarios a abrirse paso en el núcleo duro de la aviación, hasta el punto de que es posible aventurar que una nueva era está llamando a nuestras puertas.

Todavía es pronto para saber con certeza hasta dónde nos llevará esta nueva era; pero parece claro que la evolución de estos aparatos permite anunciar a medio plazo, sin prácticamente riesgo de error, una revolución de nuestra forma de entender la aeronáutica, tanto la militar como la civil.

Y ello porque no se trata solamente de que se vayan a sustituir medios tripulados por no tripulados, sino que el concepto futuro de las operaciones, derivado del uso imaginable de estos ingenios, nos está obligando a redefinir nuestra propia comprensión de lo aéreo.

La sensación es que, de forma acelerada, la tecnología va permitiendo realizar con medios no tripulados cada día más misiones, tradicionalmente tripuladas. Cabe imaginar que, en un horizonte no su-



perior a veinte años, será tripulado exclusivamente lo que exija presencia humana a bordo; es decir, el factor limitante no será la tecnología sino aspectos normativos, legales, morales y éticos.

De esta forma, si el desarrollo tecnológico sigue al ritmo actual, se puede afirmar que la aviación militar tripulada remotamente será preponderante en dos áreas, en las que los RPAS suponen un factor multiplicador de la fuerza en relación al medio tripulado:

– Toda misión en la que la autonomía, entendida en términos de permanencia y perseverancia en el seguimiento de su objetivo, suponga un factor determinante: vigilancia y reconocimiento, lucha antisubmarina, búsqueda y salvamento, guerra electrónica, alerta temprana…

– Toda misión que suponga un alto riesgo para el piloto, y su presencia a bordo no represente una ventaja evidente: ataque al suelo en general, y muy particularmente en escenarios de media/alta amenaza.

En el entorno militar las misiones de transporte de pasajeros, por cuestión de seguridad redundante, y las de defensa aérea en las que el mantenimiento de la conciencia de la situación general y la identificación visual constituyen un aspecto esencial, tardarán más en pasar al no tripulado. Aunque finalmente, incluso esas misiones podrán ser no tripuladas en la medida en la que la tecnología permita eliminar la ventaja del piloto a bordo.

En aviación civil, la línea divisoria quedará establecida, sin duda, entre el transporte de carga y el de pasajeros, por la razón apuntada. Parece saludable disponer de un piloto como recurso por si todo falla, aunque ejerza también funciones adicionales a bordo, como tripulante de cabina.

La gran revolución que imaginamos radicará, sin embargo, más en los modos de operación que en los medios. Baste un simple comentario al respecto. La atrición de los medios no tripulados cambia el enfoque de toda la campaña aérea. Numerosas operaciones en diferentes escenarios resaltan la ventaja política y militar de los UAS, así como la necesidad crítica de su evolución para que continúen proporcionando una ventaja operativa en un entorno aéreo cada vez más difuso.

En este contexto, el desarrollo de UAS capaces de realizar misiones cada vez más complejas que se esperan de las aeronaves en las décadas venideras, pasa por impulsar el concepto de autonomía en entornos aéreos complejos; congestionados, desordenados, conectados y restringidos. En esta línea, la autonomía de la Aeronave Tripulada Remotamente (RPA) incluiría el desarrollo de ayudas a la decisión que permitan trabajar independientemente, entender el entorno aéreo, y operar eficazmente en ese entorno con otros sistemas. La aproximación multidimensional es importante, porque resalta el hecho de que el UAV debe realizar algo más que la simple operación independiente o alejada del control humano.

Todo lo comentado es futuro y por ello incierto, y caben tantas opiniones como lectores tenga este dossier, pero a nadie debe escapar que caminamos hacia una nueva era que, como profesionales, debemos prever y, en la medida de lo posible, incluso anticiparnos a ella.

Esta anticipación es la que ha materializado el Ejército del Aire, impulsando la regulación de la operación de estos aparatos en espacios aéreos segregados, como primer paso hacia su integración en la circulación aérea general.

De igual manera, se ha creado recientemente la Escuela de Vehículos Aéreos no Tripulados (UAV) de las Fuerzas Armadas en el Grupo de Escuelas de Matacán, con sede en Salamanca, en base a las responsabilidades del Jefe de Estado Mayor sobre las titulaciones aeronáuticas. La idea consiste en hacer de esta Escuela, no sólo el centro de enseñanza que emita las correspondientes titulaciones, sino que se constituya en el polo de excelencia del Ejército del Aire en la materia, que vaya incorporando a la Institución con normalidad las experiencias sobre esta nueva tecnología.

Por eso han sido asociados como pilares de la Escuela, además del Ejército de Tierra y la Armada, a cuyo profesorado y experiencia está abierta la misma, el INTA que colabora aportando medios aéreos y profesores, EADS CASSIDIAN que ha puesto en marcha el simulador de tipo II, e INDRA que integrará toda la simulación del Centro, incluida la escuela de control aéreo, ubicada en la misma Unidad.

Se trata, en fin, de una iniciativa que aboga por el trabajo en equipo y es una apuesta de futuro. En esta materia, desde luego, el Ejército del Aire no quiere limitarse a ser simple espectador de su propio mañana.

Rubén García Servert
General Jefe de la División de Planes

Normativa, presente y futuro

Uso del espacio aéreo por los sistemas aéreos no tripulados

Ángel E. Canales López
Teniente Coronel de Aviación

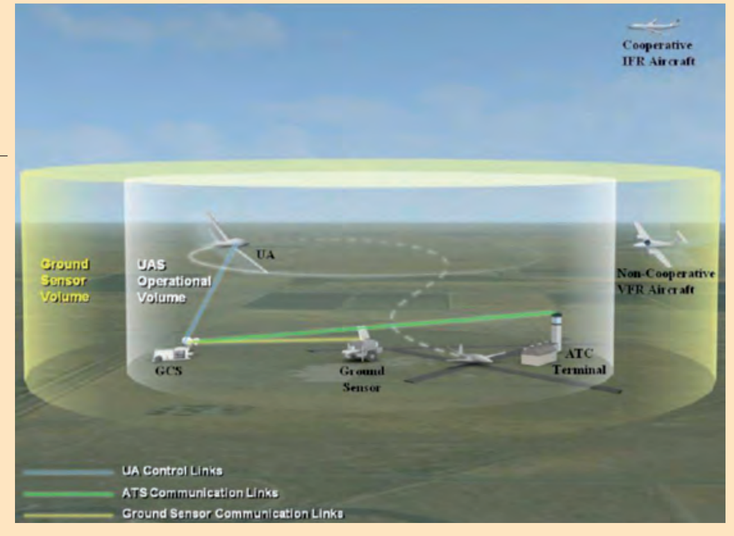
The challenges of UAS Airspace Integration are complex and multidimensional. They are influenced by the differences in UAS types, classes and types of airspace, requirements, available technologies and specific mission needs
William J. Lynn, III
(Deputy Secretary of Defense, USA. Tomado del documento "DoD UAS Airspace Integration Plan")

Los Sistemas Aéreos No Tripulados (UAS), o también denominados Sistemas Pilotados Remotamente (RPAS)[1] forman parte del inventario militar español desde hace unos años, operando, principalmente, como plataformas de observación. Estas plataformas no pilotadas, o pilotadas remotamente, tienen características de vuelo semejantes a las aeronaves tripuladas que operan en un espacio aéreo estructurado y gestionado desde hace años; para ellas existe una extensa normativa en todas las áreas, tanto a nivel nacional como internacional, cosa que no ocurre cuando hablamos de UAS.

Si echamos la vista atrás y pensamos en las condiciones en que Wilbur Wright hacía realidad el viejo sueño del hombre de volar con una máquina más pesada que el aire aquella fría mañana del 14 de diciembre de 1903, caemos en la cuenta de que, evidentemente, no disponía de una aeronave certificada, más allá de lo que la genialidad de los hermanos Wright podían prever en su taller de bicicletas; tampoco tenía una licencia de piloto, tal y como hoy la entendemos, aunque desde luego nadie discutiría que fue un gran piloto; pero sí, de alguna manera, "segregó", no tanto el espacio aéreo, pero sí la zona donde iba a experimentar con su "Flyer"; que debía elegir una zona adecuada para sus primeros vuelos, escasamente poblada, de manera que nada pudiera interferir en los mismos. También sabemos por las crónicas de la época, que no fueron pocos los problemas que tuvieron que salvar para desarrollar su "invento volador", hasta ser capaces de elevarlo con seguridad sobre el suelo y poder convencer de ello a las autoridades.

Pues bien, esta situación, la falta de certificación, carencia de licencia de piloto o el uso exclusivo del espacio aéreo, tan lejana en el tiempo con que, lógicamente por ser pioneros, se enfrentaron los hermanos Wright hace más de un siglo, ha sido parecida y suena familiar cuando hablamos del desarrollo de los UAS en España a comienzos del siglo XXI. Desde hace unos años se ha visto la necesidad, bien por entrenamiento o para desarrollo de futuros modelos de UAS, de utilizar el espacio aéreo español; en este sentido, la carencia de una normativa adecuada para "volarlos" o "pilotarlos" remotamente, y la falta de certificación, unidas a esa necesidad para llevar a cabo su actividad de forma segura, han sido los primeros obstáculos a superar para hacer posible que los UAS vuelen en España.

En este artículo se expone cómo se ha llevado a cabo la Normativa Militar española para permitir el uso de estas aeronaves en nuestro país, y su acceso al espacio aéreo nacional; qué complicaciones y peculiaridades ha habido, los pasos dados, abordando su inclusión en espacio aéreo no segregado. Asimismo, se resalta la importancia de desarrollar un sistema de "captar y evitar" (*sense and avoid*), para terminar con las etapas que quedan por salvar desde el punto de vista del espacio aéreo.



1 Integración parcial de UAS en espacio aéreo no segregado sobre tráficos cooperativos y no cooperativos. Un sistema de sensores y observadores en tierra alerta al DUO de los diferentes tráficos que se aproximan, de modo que se puedan evitar potenciales colisiones en vuelo.

EL LARGO CAMINO HACIA LA NORMATIVA ACTUAL DE ESPACIO AÉREO

El 20 de mayo de 2010 se modificaba el Reglamento de Circulación Aérea Operativo (RCAO)[2] que incluye por primera vez en la legislación aeronáutica española, civil o militar, la definición de Vehículo Aéreo No Pilotado (UAV) y de UAS, y se establece que su vuelo debe desarrollarse en espacio aéreo segregado. Además se faculta al Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA) como la Autoridad Militar competente para autorizar su operación, y así "…garantizar la seguridad, tanto de estos sistemas como de los demás usuarios del espacio aéreo, y proteger la integridad de las personas y de los bienes sobrevolados…".

Con esta modificación, el Ministerio de Defensa, a través del Ejército del Aire, toma la iniciativa a nivel nacional sobre los UAS, pues no existía "legislación civil[3]" al efecto. Además autoriza al JEMA a desarrollar la normativa necesaria de seguridad y de espacio aéreo, y se asimila una aeronave no tripulada a una aeronave que sí lo es.

NORMAS SOBRE LA OPERACIÓN DE UAS MILITARES EN ESPACIO AÉREO SEGREGADO

Como consecuencia de lo anterior y a fin de dar respuesta operativa a los diferentes usuarios militares de UAS, se desarrollaron las "Normas del Jefe de Estado Mayor, Autoridad Competente Militar, sobre la operación de los sistemas aéreos no tripulados (UAS), en espacio aéreo segregado", que fueron sancionadas por el JEMA en febrero de 2011.

El desarrollo de esta normativa no estuvo exenta de dificultades, no solo por ser la primera vez que se regulaba de forma sistemática y se establecía un procedimiento flexible y útil para solicitar una segregación de espacio aéreo para volar UAS en España, sino porque esta normativa se desarrollaba paralelamente a la orden ministerial que regularía las licencias de los operadores de los UAS (DUO, *Designated UAV Operator*). Además debía ser consistente con la Directiva del JEMA 07/11 sobre la implementación de la operación de UAS y con el resto de normativa que ya regulaba la solicitud de actividades aéreas[4]. Sin olvidar que debía establecer "una estrategia que permitiera la evolución de la gestión del espacio aéreo nacional a las exigencias, demandas, y regulaciones actuales y futuras"[5].

Los RPAS y la legislación internacional

Mª Felicidad Antón Cruz
Ingeniera Técnico Aeronáutico
Licenciada en Físicas
Experta en UAS

La legislación actual relativa a la integración de RPAS (*Remotely Piloted Aircraft System*) en el espacio aéreo no está concluida debido a su gran complejidad, pero existen muchas iniciativas, desgraciadamente parciales, en las que están implicadas muchas organizaciones, tanto civiles como militares.

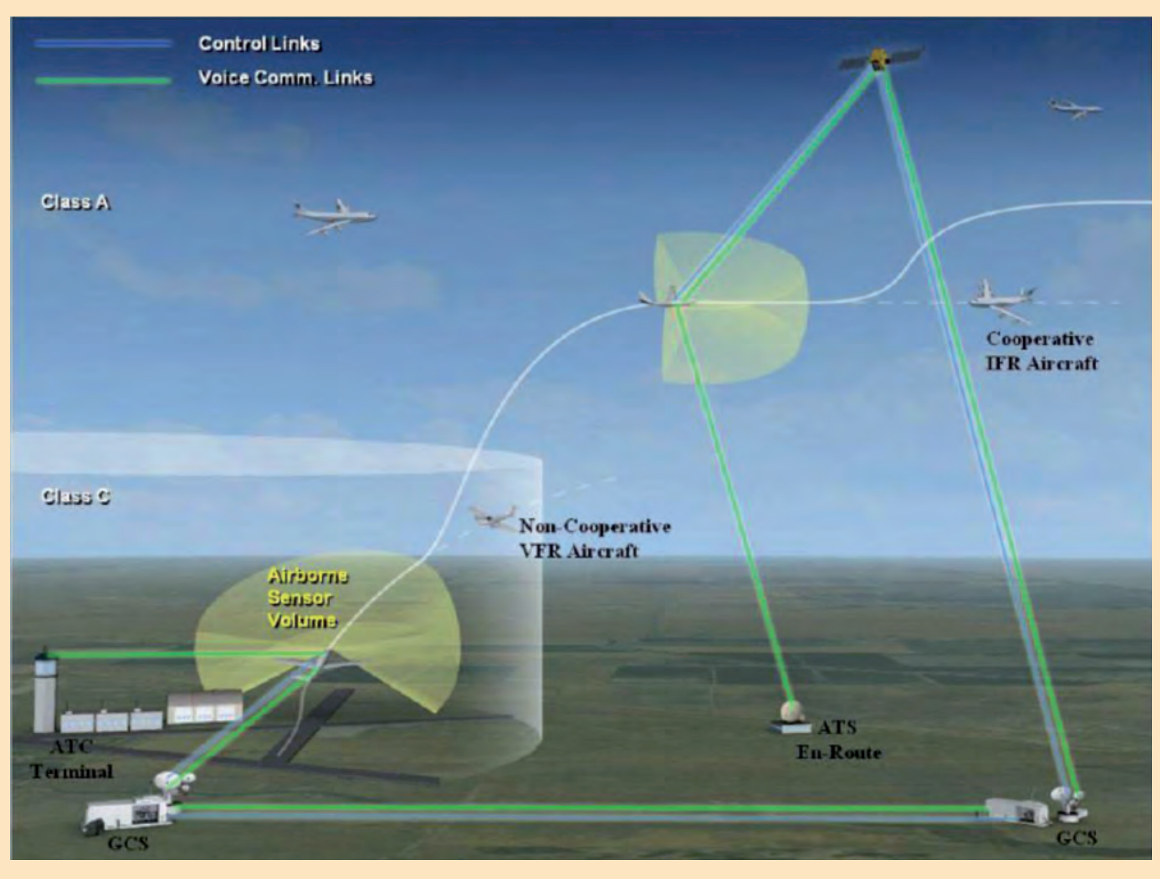
La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) está trabajando, en su ámbito de competencia y en línea con el resto de los actores, para integrar a los RPAS en su enfoque de la aviación civil. Dentro de estos trabajos se pueden mencionar tres acciones:

- En el año 2011 publicó la Circular 328 titulada "Sistemas de aeronaves no tripuladas".
- Recientemente ha modificado sus anexos 2[1] y 7[2] para incluir a los RPAS.
- Y finalmente, en la 12ª Conferencia de Navegación Aérea[3] se presentan cuatro documentos de trabajo (*working papers*) sobre RPAS.

Desde el punto de vista militar y todavía en el ámbito internacional, la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) ha publicado diversos STANAG[4] con el objetivo de homologar parte de las operaciones de los UAS, y se han establecido varios grupos de trabajo.

Estados Unidos ha adoptado este año una Declaración[5] de la FAA (Federal Aviation Authority) donde identifica el 30 de septiembre de 2015 como la fecha final para la inserción segura de los RPAS en su espacio aéreo.

La Comisión Europea (CE), ya en 2008 financió el proyecto INOUI (Innovative Operational UAS Integration)[6] con el objetivo de contribuir a la solución de la integración de los UAS en el espacio aéreo. Además, en septiembre de 2012, ha publicado un documento de trabajo donde se identifica la necesidad de desarrollar aplicaciones RPAS para su integración en el tráfico aéreo para el año 2016, es decir, un año después de nuestros vecinos americanos. Los RPAS, en la actualidad, no son parte de la legislación de Cielo Único Europeo[7], pero sí se tratan ligeramente en las reuniones del Comité de Cielo Único.



2 Concepto de la operación de la integración parcial de UAS en espacio aéreo de cualquier categoría. Sensores en tierra y a bordo le dan la capacidad de "captar y evitar", incluyendo un sistema a bordo que en caso de pérdida de data-link haga posible el vuelo seguro del UAS.

La Normativa, en definitiva, tenía por objeto facilitar el acceso al espacio aéreo, un acceso a zonas segregadas para el caso, hasta que se desarrollara un adecuado sistema de "captar y evitar" en los UAS. Sobre esta limitación y lo que significa en un UAS "captar y evitar" volveremos más adelante como pieza clave para desarrollar futura normativa.

Las Normas del JEMA se desarrollaron sobre las siguientes premisas o principios "fundamentales" que tenía el Ejército del Aire en relación a los UAS

Eurocontrol[8] publicó en el año 2007 los requisitos que ha de cumplir un RPAS, (o UAS), para poder integrarse en espacio aéreo no segregado[9].

La Agencia Europea para la Seguridad Aérea (EASA- European Aviation Safety Agency) es la encargada de certificar los RPAS civiles, de más de 150 kg de peso máximo al despegue[10]. Su trabajo está empezando. ¿Y los RPAS de menos de 150kg?. La Comisión Europea ha decidido que cada Autoridad Nacional Aeronáutica de cada país resuelva en su área de jurisdicción cómo se van a integrar estos "pequeños" RPAS.

Por último, la EDA (European Defence Agency - Agencia de Defensa Europea) ha invertido mucho esfuerzo y dinero en este tema, subvencionando proyectos como *MIDCAS* (para desarrollar el denominado *sense and avoid*), *SIGAT* (para el análisis del espectro de frecuencias que podría ser usado por los RPAS), *IDEAS* (definición de una demostración que permita avanzar en la integración de los RPAS en espacio aéreo no segregado) y finalmente, *DESIRE*, proyecto liderado por INDRA que pretende llevar a cabo una demostración real del uso de RPAS en espacio aéreo no segregado, y para el que el Ejército del Aire ha ofrecido su apoyo.

Esta relación de documentación, legislación y proyectos pretende, sin ser exhaustivo, dar una idea del gran abanico de actores que están implicados en el desarrollo de la legislación que soporte el uso de los RPAS en espacio aéreo no segregado en un plazo no muy lejano.

---

[1] Anexo 2 de OACI. "Las reglas del Aire". Décima edición. Enmienda 43, de aplicación a partir de noviembre de 2012.

[2] Anexo 7 de OACI. Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves. Sexta edición.

[3] 12ª Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/12) en Montreal del 19 a 30 noviembre de 2012

[4] STANAG (Standarization Agreement – Acuerdo de estandarización). Por ejemplo: STANAG 4586, STANAG 4670 y STANAG 4671.

[5] Aunque es de la FAA, está sancionado por el 112º Congreso de los Estados Unidos de América.

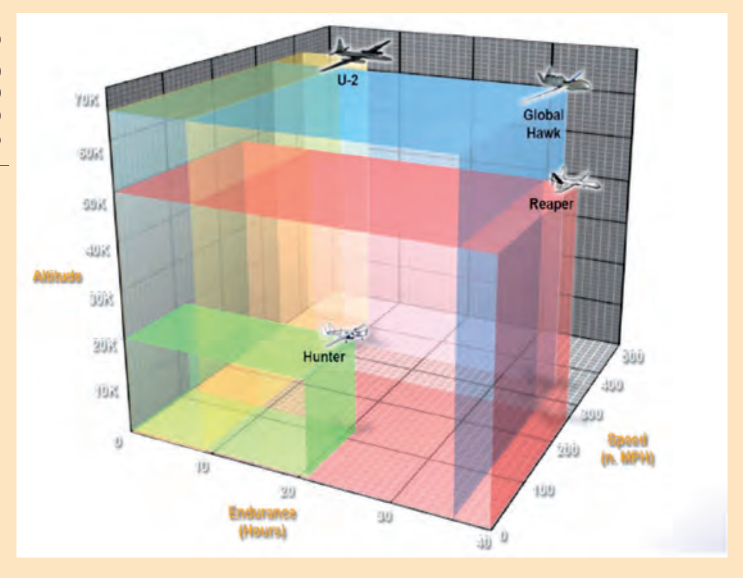
[6] http://www.inoui.isdefe.es/INOUI/

[7] Dossier en la Revista de Aeronáutica y Astronáutica. Mayo 2011.

[8] Eurocontrol es la Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea. Esta organización tiene el doble rol, civil y militar.

[9] "EUROCONTROL SPECIFICATIONS FOR THE USE OF MILITARY UNMANNED AERIAL VEHICLES AS OPERATIONAL AIR TRAFFIC OUTSIDE SEGREGATED AIRSPACE". EUROCONTROL. Edition 1.0. 26/07/2007.

[10] El límite de 150 Kg responde al límite inferior del MTOW propuesto en diferentes ámbitos (OTAN o Eurocontrol) para requerir certificaciones de aeronavegabilidad. Monografías del SOPT. "UAS. Sobre su integración en el espacio aéreo no segregado". Agosto 2009.



3 Diferentes volúmenes de espacio aéreo que necesitan de acuerdo a su alcance y tiempo en vuelo. Cada clase de UAS tiene una necesidad diferente y el impacto en otros usuarios del espacio aéreo es distinto.

y que coincidían con la "visión" de otros organismos, países y agencias a nivel internacional[6]:

– Un UAS es una aeronave, no un "juguete" ni un aeromodelo, pilotada o controlada remotamente; pero una aeronave.

– Lo que es aplicable a una aeronave con piloto a bordo también lo es para un UAS.

– Se debe garantizar que sea seguro "volar, controlar o pilotar" un UAS, y se establece un principio de responsabilidad en la operación. Es decir, sus operadores deben tener las habilitaciones necesarias y la aeronave debe estar adecuadamente certificada.

– Se debe garantizar que sea "seguro ser volado", estableciendo un principio de responsabilidad con otros usuarios. Es decir, su evolución en el espacio aéreo no puede significar un peligro potencial para otras aeronaves.

– No hay "derechos adquiridos" por ser pilotados remotamente. Tiene que estar establecido su acceso al espacio aéreo como para el resto de aeronaves, sin ningún "privilegio". Es decir, no hay requisitos menores o "atajos" en los requisitos de operación.

– Su utilización debe ser transparente para las dependencias de control.

Como consecuencia de esta base establecida sobre unos fundamentos sólidos, esta Normativa del Ejército del Aire que no conviene olvidar es aplicable a todo el Ministerio de Defensa, dio lugar a nuevas definiciones conceptuales que permitieran el vuelo de los UAS. Estas nuevas figuras y definiciones incluían nombres específicos para la zona de operación del UAS y para la zona de protección (*buffer*) de seguridad, así como una denominación específica del volumen de espacio aéreo segregable. No de menor importancia era el establecimiento de la Autoridad Responsable de la Segregación de Espacio Aéreo (ARSEA), que recae en el Segundo Jefe de Estado Mayor del Aire (SEJEMA).

Posteriormente se desarrollaba un Anexo con dos Apéndices para la gestión de la actividad aérea, esto es, el acceso al espacio aéreo segregado por medio de un procedimiento sencillo que contemplara una "valoración del riesgo y viabilidad de la zona solicitada para volar UAS"– ("estudio de seguridad y viabilidad", equivalente a un *safety assessment and feasibility study*) y la solicitud de NOTAM (Notice to Airman) de una manera ágil, a la vez que consistente con la normativa civil y militar en vigor. Todo esto tenía por objeto asegurar a ARSEA que el espacio aéreo segregable era seguro para la población, para otros usuarios y para otras actividades aéreas, así como viable a efectos de gestión del espacio aéreo. En definitiva, se trataba de garantizar la seguridad aérea y la coordinación civil y militar sobre las estructuras de espacio aéreo existentes.

Integración de UAS en SESAR (Single European Sky ATM[1] Research)

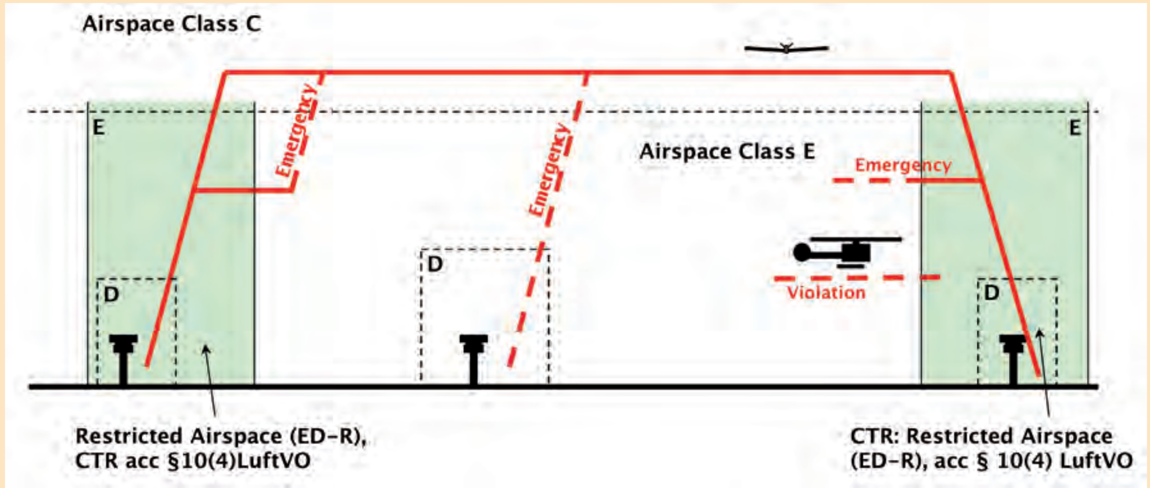
Nieves Rodríguez Garrido
Ingeniera Aeronáutica
Experta en SESAR

Cuando en el año 2004 comenzaba a ver la luz el ambicioso programa SESAR, ya se preveía la necesidad de tener en cuenta en el futuro entorno ATM otras aeronaves que no fueran las tripuladas. En la actualidad, los UAS son un tipo de plataforma más a considerar en la realización de los casi 300 proyectos de investigación y desarrollo (I+D) que se están llevando a cabo en la fase de desarrollo del programa. Asimismo, se están realizando estudios específicos sobre la integración de los UAS en SESAR, definiendo los requisitos que serán necesarios para que los UAS puedan operar de una manera segura y eficiente en el futuro entorno ATM.

Dos son los aspectos fundamentales que dificultan la integración de los UAS en SESAR. Por una parte los derivados de las misiones típicas que realizan (trabajos aéreos), en muchas ocasiones relacionadas con la seguridad. Por tanto, difícilmente predecibles o planificables con antelación. Y por otra parte, los aspectos derivados de las especificidades que presentan este tipo de plataformas, en especial las comunicaciones necesarias (mando y control) y su posible fallo y/o latencia.

Con el nuevo Concepto de Operaciones de SESAR[2] se pasa de las operaciones basadas en el espacio aéreo, a las operaciones basadas en las trayectorias, donde los usuarios vuelan las rutas que desean volar (*free routing*). Para que los UAS puedan volar en este entorno habrán de proporcionar a los sistemas de control en tierra actualizaciones de su trayectoria prevista (por ejemplo vía ADS-C[3]). De esta manera, ambos sistemas (embarcado y tierra) sincronizarán la trayectoria del UAS.

El futuro entorno ATM de SESAR exige ciertos requisitos de navegación que podrían dar lugar a una limitación en algunas operaciones de UAS (por ejemplo la navegación basada en



4 Concepto de la operación de la fuerza aérea alemana para el EUROHAWK. Obsérvese que en caso de emergencia se activarían los procedimientos de contingencia que segregarían el espacio aéreo para para permitir al EUROHAWK descender desde FI450. Tomado del 2º EU UAS Panel Workshop, Bruselas septiembre 2011. Presentación realizada por la Fuerza Aérea alemana sobre la coordinación previa a los vuelos con las dependencias de control civiles.

DESARROLLO DEL "CAPTAR Y EVITAR" ("SENSE AND AVOID"), PROBLEMÁTICA DE INTEGRACIÓN EN ESPACIO AÉREO NO SEGREGADO

Actualmente, para garantizar la seguridad en la actividad aeronáutica es necesario segregar el espacio aéreo para la utilización de UAS, ya que no se dispone de un sistema de "captar y evitar", equivalente al "ver y evitar" de la aviación tripulada tal y como recogen las Normas. Por consiguiente, la normativa futura, tanto civil como militar, está limitada al desarrollo de este concepto. Se hace pues necesario, entender en qué consiste este concepto.

Genéricamente se entiende por "captar y evitar" en un UAS la capacidad de observación de lo que captan sus sensores a bordo, y el intercambio de forma automática de información entre aeronaves, lo que incluye el derecho de paso[8]. Además hay que destacar que "captar y evitar" relaciona dos conceptos diferenciados: evitar al resto de usuarios y mantener la debida separación.

Evitar al resto de usuarios es la capacidad de detectar un tráfico conflictivo con antelación suficiente, esto es, respetando las distancias de seguridad, verticales y horizontales, para el tipo de espacio aéreo en que esté, con la anticipación suficiente para realizar una maniobra evasiva. En este sentido, actualmente existen sistemas que proporcionan esta capacidad, como el Sistema de Anticolisión de Tráfico (TCAS).

La "separación" permite prever trayectorias conflictivas con el resto de usuarios, es decir, con todo tipo de tráfico, tanto el denominado tráfico cooperativo como el no cooperativo, respectivamente tráfico del que se conoce su trayectoria y del que no. De este modo, el UAS puede modificar su trayectoria intercambiando sus datos, posición, rumbo y velocidad con el resto de tráficos. Para ello es necesario desarrollar, puesto que no existe actualmente,

prestaciones, PBN[4], apoyadada en la navegación por satélite).

La trayectoria del UAS deberá incluir varias alternativas de *back-up* (previamente planificadas), incluida la trayectoria automática preprogramada que deberá realizar en caso de pérdida de comunicaciones con la estación de tierra (caída de emergencia).

Además, las trayectorias podrán ejecutarse con la precisión requerida en las 4 dimensiones (4D), para lo cual los UAS deberán estar capacitados con una función similar a la de las aeronaves tripuladas (función RTA, Required Time of Arrival) con el fin de realizar vuelos punto a punto.

SESAR pretende aumentar la capacidad del espacio aéreo sin incremento de la carga de trabajo del controlador aéreo. Para ello, además de delegar la separación de las aeronaves al piloto cuando las circunstancias lo permitan, utilizará nuevos modos de separación instalados en tierra que le permitirán emitir autorizaciones de larga duración para que los pilotos procedan a la ejecución de la trayectoria 2D, 3D o 4D, según sean las prestaciones de la aeronave. Para que esto pueda ser una realidad en un entorno mixto de UAS y aeronaves tripuladas, las tareas del controlador no deberán verse incrementadas excesivamente con respecto al control de la aviación convencional. Para ello el controlador tendrá conocimiento tanto de la posición del UAS (y de su trayectoria prevista) como de sus especificidades, por ejemplo, la trayectoria planificada en caso de emergencia por pérdida de comunicaciones.

Desde el punto de vista técnico, si pensamos en Concepto de Operaciones que introduce SESAR a largo (cada vez más largo) plazo, donde el espacio aéreo lo ocupan aeronaves que se autoseparan y que siguen las trayectorias predefinidas por los usuarios (*free routing*), lo menos relevante es si esas aeronaves están o no tripuladas. No obstante, aún queda mucho camino por andar en el campo tecnológico para alcanzar ese objetivo final que pretende SESAR.

---

[1]ATM: Air Traffic Management.

[2]El nuevo Concepto de Operaciones de SESAR fue descrito en el dossier sobre Cielo Único Europeo que la RAA publicó en mayo de 2011 (número 803).

[3]ADS-C: Automatic Dependent Surveillance-Contract.

[4]PBN: Performance Based Navigation.

un sistema de intercambio de información entre aeronaves. El Sistema Automático de Vigilancia Emisor (ADS-B, Automatic Dependent Surveillance Broadcast), que está en desarrollo, contribuirá a disponer de esta capacidad.

Finalmente, conviene señalar que la capacidad "captar y evitar" debe prever que en caso de pérdida de control con el UAS, esto es, pérdida del enlace de datos (*data link*) con la estación de tierra, el UAS no se convierta en incontrolable y tenga un sistema que le permita volar de forma autónoma y segura. Esta capacidad de volar de forma segura sin estar directamente pilotado desde la estación de tierra supone el mayor desafío, y a día de hoy la cuestión sigue sin respuesta.

Conviene señalar que actualmente, y a fin de desarrollar estos conceptos, hay varias iniciativas que en el futuro harán posible su integración en el espacio aéreo no segregado como una aeronave más.

a) El MIDCAS[9] o Sistema Anticolisión a bordo, de la EDA (European Defence Agency).

b) Los desarrollos del programa SESAR (véase artículo en este dossier sobre ese programa) con la autoseparación de las aeronaves, permitirán la integración de los UAS como una aeronave más.

c) La Administración Federal de Aviación Norteamericana (FAA) que, con el objetivo de integrarlos en el 2015, ha iniciado una serie de programas en que participan desde la NASA hasta el Departamento de Defensa norteamericano, aparte de universidades e industria civil en una aproximación multidisciplinar[10].

Una vez desarrollado el sistema seguro y efectivo de "captar y evitar", es previsible que la legislación y normativa civil y militar autoricen estos sistemas en espacio aéreo no segregado.

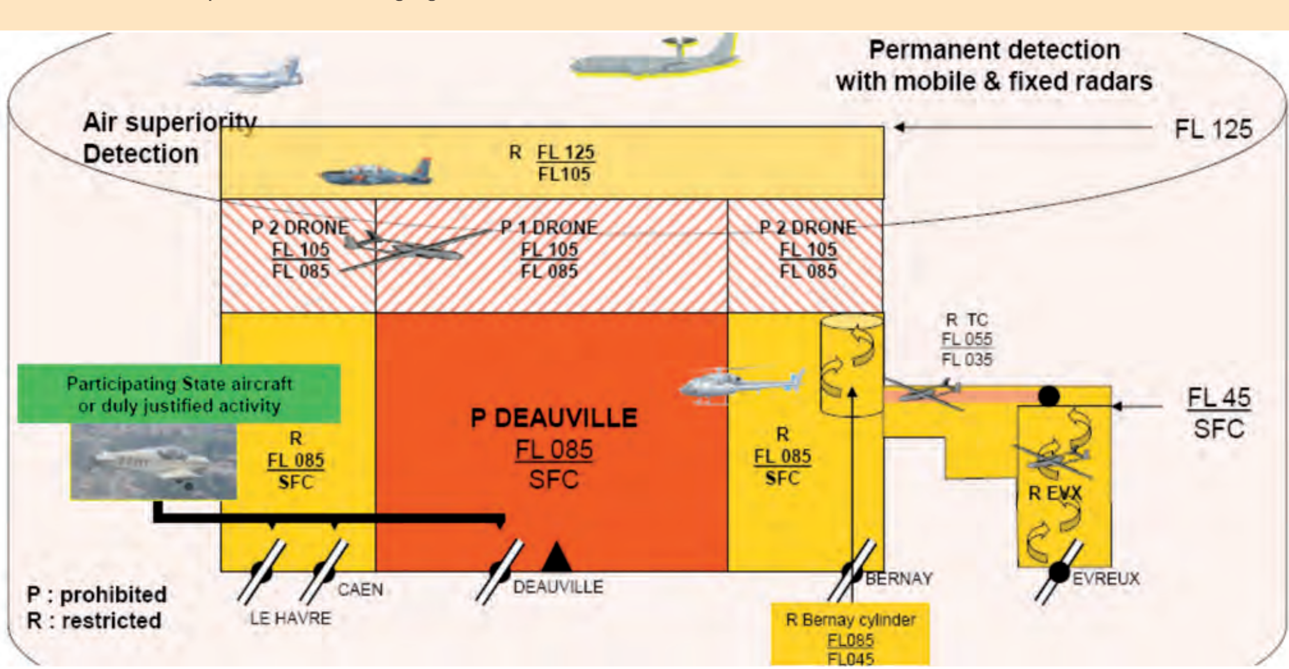
FUTURA NORMATIVA EN ESPACIO AÉREO NO SEGREGADO

Si bien es cierto que el marco de referencia de la Normativa actual sancionada por el JEMA, está haciendo posible volar sistemas no tripulados en varias zonas de la geografía peninsular[11] segregadas para ello, aún queda un largo camino para integrarlos como una aeronave más. La legislación militar, que como hemos señalado se ha adelantado considerablemente a la civil, deberá dar cobertura a la integración en espacio aéreo no segregado de estas aeronaves.

En este sentido, la actualización del Reglamento de Circulación Aérea Operativo (RCAO)[12] que está teniendo lugar, y que se espera vea la luz durante el primer semestre del año próximo, ha dado lugar a un libro, el noveno[13], dedicado exclusivamente a UAS. Este nuevo Libro del RCAO equipara de forma clara al UAS con una aeronave con piloto a bordo y seguirá permitiendo que los UAS sigan volando de forma segura en el espacio aéreo de soberanía y responsabilidad, en espacio aéreo segregado. Además, y quizá lo más importante, expone los fundamentos para que estos nuevos sistemas de armas puedan integrarse en el espacio aéreo no segregado que, hay que recordar, dependerá de la homologación de la capacidad de "captar y evitar".

En cuanto a la normativa civil habrá que esperar, probablemente, al año 2016 y se tendrá que desarrollar paulatinamente dentro del marco del Cielo Único Europeo (véase artículo sobre legislación internacional en este dossier). Una vez lista, llevará sin duda cierto desfase con la normativa de la aviación militar.

Podemos afirmar sin temor a equivocarnos que, como ocurrió cuando la aviación se desarrolló a



5 Modelo de gestión del espacio aéreo con UAs. Obsérvese la segregación de espacio aéreo entre FLO85 y FL105 para UAS, así como los cilindros segregados desde Evreux para permitir la operación segura de UAS.



UAV español en Herat

principios del siglo pasado de la mano de los hermanos Wright, es la necesidad y realidad del uso militar de estos sistemas lo que hace posible la evolución normativa de los mismos.

CONCLUSIONES

La Normas del Jefe de Estado Mayor del Aire sobre UAS en espacio aéreo segregado son pioneras en España y marco de referencia para futuros desarrollos normativos. Estas Normas de espacio aéreo hay que considerarlas de modo integral con aspectos operativos, a la vez que consistentes con el resto de normativa militar de espacio aéreo y normativa civil del uso flexible del espacio aéreo.

Dichas Normas han permitido volar de modo seguro los UAS en territorio español, y han hecho posible una actividad que por falta de regulación no era posible llevar a cabo; aparte de dar respuesta a las necesidades de entrenamiento militar. Establecen además un sistema sencillo, ágil y eficaz; prueba de ello es que actualmente están volando UAS en varios puntos de la geografía española, segregando el espacio aéreo.

Tan pronto se homologue y desarrolle completamente la capacidad de "captar y evitar", será posible integrar los UAS como una aeronave más en el espacio aéreo. En este sentido existen ya varias iniciativas cuyos resultados se prevén a lo largo de esta década.

La Normativa del Ejército del Aire se verá completada a corto plazo con la actualización del RCAO, y su consiguiente libro dedicado exclusivamente a los UAS, todo ello en línea con las perspectivas de futuro de nuestro entorno. •

NOTAS

[1]UAS, RPAS y drones son utilizados indistintamente en este Artículo, aunque hay ligeras diferencias conceptuales entre estas denominaciones, para facilitar su lectura.

[2]El RCAO está enmarcado en el Real Decreto 1489/1994 de 1 de julio, modificado por la Orden PRE/1366/2010 de 20 de mayo, que es a la que se hace referencia. Este Reglamento regula las aeronaves militares volando como circulación aérea operativa.

[3]A día de hoy la Legislación Civil española no recoge ninguna normativa en relación a los UAS.

[4]Normas del JEMA para la gestión de actividades militares en el espacio aéreo.

[5]Anexo A a las Normas del JEMA, pag 15. Además esta estrategia debe desarrollarse en el marco del Cielo Único Europeo, en lo regulado en los Reglamentos (CE) 551/2004, sobre espacio aéreo y el 2150/2005 sobre el uso flexible del espacio aéreo.

[6]Sirva como ejemplo la Circular 328 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), el documento CAP 722 del Reino Unido o el del Joint Air Power Competence Centre (JAPCC) "The JAPCC Flight Plan for UAS in NATO".

[7]Apéndice 1 al Anexo A de las Normas de UAS militares, "Estudio de seguridad y viabilidad".

[8]Véase Anexo 2 de OACI, apartado 3.2.2. sobre "derecho de paso", también recogido en el Reglamento de Circulación Aérea (RCA), Libro 2, Capítulo 3, Apartado 2.3.2 Prevención de colisiones y 2.3.2.2. "Derecho de paso".

[9]Véase http://www.midcas.org/.

[10]Véase NASA and partners test unmanned aircraft technology in North Dakota, disponible en: http://www.generalaviationnews.com/2012/10/09/nasa-and-partners-test-unmanned-aircraft-technology-in-n-d/

[11]Actualmente se ha autorizado a segregar el espacio aéreo para UAS, tanto de menos como de más de 150 kg, al Ejército de Tierra para preparar los contingentes que se desplegarán en Afganistán en San Gregorio (Zaragoza), Cabo Noval (Asturias), Fugueirido (Vigo), Álvarez de Sotomayor (Almería) y Alijares (Toledo); al INTA en sus diferentes desarrollos del SIVA en Rozas (Lugo) y a la Escuela de UAS de Matacán en Salamanca

[12]No conviene perder de horizonte que el RCAO es un Real Decreto.

[13]El RCAO está siendo revisado en profundidad para armonizarlo con las normativas europeas de circulación aérea operativa y adaptarlo a las necesidades del Ministerio de Defensa para el siglo XXI.

Formación de operadores de UAS (DUO) en el Ejército del Aire

EMILIO GARCÍA HERRERA
Teniente Coronel de Aviación
MIGUEL ÁNGEL PÉREZ CABRERA
Comandante de Aviación
Fotografías: Emilio García Herrera



Los denominados Vehículos Aéreos No Tripulados (UAV) han ido haciéndose un hueco, paulatinamente y de modo irreversible, en la extensa lista de usuarios del espacio aéreo que precisan una regulación encaminada a dar seguridad a su operación y en su operación.

Para hacer posible que el vuelo de los UAV sea una realidad en España y que dicha actividad se realice con la mayor seguridad, el Ejército del Aire, en el ámbito de sus competencias, se embarcó en una empresa absolutamente novedosa, al no existir ningún referente análogo en otro ejército en el mundo, iniciando los pasos necesarios para: la regulación de la operación de Sistemas Aéreos No Tripulados (UAS) militares en el espacio de soberanía y responsabilidad, acreditación de las titulaciones y licencias de operador de UAS y la creación de un Centro de Formación Militar adecuado, actual Escuela de UAS del Grupo de Escuelas de Matacán (GRUEMA), para impartir los diferentes cursos a los operadores militares de UAS.

Tomando como referencia la aviación tripulada, se puede afirmar rotundamente que para poder realizar un vuelo seguro de un Sistema Aéreo No Tripulado (UAS) es necesaria la conjunción de tres factores; en primer lugar que el sistema (vehículo, estación de control y enlaces) ofrezca las máximas garantías de seguridad; en segundo lugar, que el espacio aéreo en el que se lleve a cabo la actividad aérea reúna las adecuadas condiciones y, por último, que el operador del sistema esté capacitado para ello; es decir, que cuente con una titulación específica y licencia, acreditada por la autoridad competente y fruto de una adecuada formación.

Garantías de seguridad del Sistema Aéreo No Tripulado

Un Certificado de aeronavegabilidad asegura que una aeronave, tripulada o no, cumple unos requisitos que la hacen apta para poder desarrollar la actividad del vuelo, lo que implica operar con seguri-



dad, es decir, minimizando los riesgos, entre otros, para terceras personas.

En el caso de los UAS, la operación segura no depende exclusivamente del vehículo, que deberá contar con su correspondiente certificado de aeronavegabilidad, además de la propia Estación de Control en Tierra (GCS, Ground Control Station) desde donde se opere. Dicha estación y correspondientes equipos deberá someterse a un proceso de certificación, que permita el enlace para el mando y control del UAS, software incluido, así como con la carga útil instalada, por ser los UAS aeronaves pilotadas remotamente[1].

Espacio aéreo donde operar con seguridad

La búsqueda de una zona adecuada y espacio aéreo apropiado para la operación de UAS no es tarea sencilla. Alcanzar la seguridad plena es una utopía, pero intentar limitar los riesgos al máximo es obligatorio. Actualmente, los UAS sólo pueden operar en espacio aéreo segregado; es decir, en una zona perfectamente delimitada y definida en las cuatro dimensiones, tres espaciales y una temporal. Pero esa zona debe reunir ciertas condiciones, para lo cual se ha creado un procedimiento de evaluación de la misma donde se contemplan aspectos que posibilitan la operación a base de minimizar los riesgos potenciales que pudieran aparecer; aspectos orográficos que no impidan un enlace seguro, ausencia de núcleos urbanos, etc. Pero aún se va más allá; debe existir compatibilidad en todo el espectro electromagnético que se utilice para evitar daños a terceros, o que terceros ocasionen daños inadvertidamente al propio UAS. Finalmente, hay que remarcar la importancia de una buena gestión y coordinación con las Agencias de Control de Tráfico Aéreo, elemento fundamental para la seguridad de la operación de UAS.

Capacitación del Operador del UAS

Ya se ha apuntado anteriormente que el UAV está pilotado remotamente. Aún en el caso extremo en el que el vuelo pudiera desarrollarse completamente de modo automático, siempre existirá un operador responsable. Para poder asumir responsabilidad hay que estar convenientemente capacitado, lo que se consigue a través de un proceso de formación adecuado para el tipo de trabajo que se vaya a desarrollar.

LA FORMACIÓN DE OPERADORES DE UAS EN ESPAÑA

La falta de una normativa internacional acordada que regule algún tipo de licencia para un operador de un UAV, ha obligado a que cada país soberano determine los condicionantes y requisitos necesarios para su operación en su correspondiente área de responsabilidad. En el caso concreto de España, el Ministerio de Fomento, a través de la Dirección General de Aviación Civil, deberá atender a la necesidad real que muchos organismos, instituciones y empresas tienen para poder llevar a cabo sus proyectos de investigación y desarrollo, empleo de herramientas de control y diseño, o comercialización de sus productos, todos estos directamente ligados al sector de los UAV. No conviene olvidar que un UAV es básicamente una plataforma de observación con casi infinitas aplicaciones.

Y la tarea no es fácil. Basta pensar lo complicado que es acertar con la formación más adecuada a impartir a un operador ante el inmenso abanico de Vehículos Aéreos No Tripulados existentes en el mercado, y las múltiples clasificaciones desarrolladas hasta la fecha, basadas en dispares criterios de agrupación como: peso, alcance, altitud de trabajo o velocidad de desplazamiento de los UAV.

Punto y aparte son los numerosos intereses contrapuestos, fundamental y básicamente económi-



cos, latentes en los grandes foros nacionales e internacionales entre la industria, las autoridades de aviación, las agencias de seguridad, empresarios de pequeñas y medianas industrias, gobiernos, etc., en los que unos plantean, desde la perspectiva de la seguridad, someter a unos rigurosos procesos de certificación la mayoría de los UAV, para intentar conseguir como mínimo, el mismo grado de seguridad alcanzado en la aviación tripulada. Otros huyen de los inmensos costes que ello supone y que harían inviable cualquier oportunidad comercial de negocio. En opinión del autor, lo ideal sería buscar una fórmula adecuada que permitiese un equilibrio entre seguridad para la operación y el coste asumible.

En el ámbito militar las cosas son bastante diferentes. Con la publicación de la Orden PRE/1366/2010, de 20 de mayo, que modificaba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa (RCAO), aprobado por Real Decreto 1489/1994, de 1de julio, por primera vez se faculta al Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA), como Autoridad Competente Militar, a establecer las autorizaciones, competencias y requisitos necesarios del personal operador de UAS con el objeto de garantizar, tanto su seguridad como la de los demás usuarios del espacio aéreo, así como proteger la integridad de las personas y bienes sobrevolados.

A partir de ese momento se inicia un largo proceso en el EA para intentar dotar de un marco legal apropiado para la operación de los UAS militares en espacio aéreo segregado y, de esta forma, satisfacer las necesidades de los Ejércitos para la operación y entrenamiento en territorio nacional.

En el año 2011 se publicaron las normas del JEMA sobre la operación de UAS militares en espacio aéreo segregado, y en 2012 vio la luz la Orden Ministerial 18/2012 por la que se establece la aptitud y se crea el título de Operador de Sistemas Aéreos no Tripulados para los miembros de las Fuerzas Armadas. Mediante la primera, se busca establecer los requisitos, en materia de espacio aéreo y coordinación de los servicios de tránsito aéreo (ATS), para la operación de UAS en el espacio aéreo de soberanía y el de responsabilidad nacional, y definir aquellos requerimientos operativos y normativos que deberán cumplir los UAS para su segura operación. La segunda norma apunta al aspecto formativo y docente para los operadores de UAS, y se designa al Grupo de Escuelas de Matacán, del Ejército del Aire, como centro docente militar responsable de impartir las enseñanzas conducentes a la obtención de la titulación aeronáutica de Operador de Sistemas Aéreos no Tripulados (DUO en sus siglas inglesas), con la correspondiente superación de un reconocimiento médico, como para el resto de titulaciones aeronáuticas.

ESCUELA DE UAS. REFERENCIAS PARA LA FORMACIÓN DEL DUO[2]

Para determinar los conceptos, materias y habilidades que deben contemplarse en la formación de un DUO, y que tendrán que ser plasmados en los Planes de Estudios correspondientes, se han tomado diferentes puntos de referencia.

Inicios de la Escuela de UAS en Matacán

ALEJANDRO MONEDERO HIGUERO
Coronel Jefe del Grupo de Escuelas de Matacán

El 22 de junio, el Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, en una ceremonia sencilla pero de gran trascendencia para la institución militar, para las Fuerzas Armadas y para nuestro Ejército del Aire, llevó a cabo, en este Grupo de Escuelas de Matacán, la inauguración oficial de la escuela de Sistemas Aéreos no Tripulados (UAS, en sus siglas inglesas) encargada de impartir las enseñanzas conducentes a la obtención de la titulación aeronáutica de Operador de Sistemas Aéreos no Tripulados.

Como coronel jefe de esta Unidad, fue un verdadero privilegio y una enorme satisfacción que el Grupo de Escuelas de Matacán asentado en estas maravillosas tierras salmantinas, pudiera iniciar esta andadura en este nuevo campo de desarrollo futuro de incalculable valor en un horizonte a medio-largo plazo. La necesidad de los Sistemas Aéreos No Tripulados, tanto en el espacio de soberanía y responsabilidad como en áreas de conflicto, es cada día más evidente y frecuente ante sus demostradas capacidades y prestaciones. Nadie duda ya de su eficacia, versatilidad y capacidades.

Desde su fundación en el año 1937, y más concretamente desde que en septiembre del año 1939, bajo el mando del Comandante Luís Roa Miranda, primer Jefe que tiene la Unidad, se creara la Escuela de Vuelo sin Visibilidad, la Base Aérea de Matacán inició su andadura en el campo de la enseñanza, senda que no ha abandonado nunca a lo largo de estos casi 73 años.



La citada anteriormente O.M. 18/2012 establece, para los miembros de las Fuerzas Armadas, dos titulaciones de operador o dos categorías para la expedición de sendas tarjetas de aptitud, en función del Peso Máximo al Despegue (MTOW, maximun take off weight) del UAV; en concreto titulación tipo I si el UAV tiene un MTOW inferior o igual a 150 kg, y otra tipo II si dicho peso es superior[3].

Asimismo, en principio, un UAV de ala fija con MTOW superior a 150 kg podría estar en condiciones de integrarse en espacio aéreo no segregado, lo cual implica unas considerables matizaciones inherentes a la formación aeronáutica del operador de UAS.

Por otra parte, el grupo de OTAN *Joint Capability Group on Unmanned Aerial Vehicles* (JCGUAV), elaboró el Stanag 4670, una guía recomendada para la formación de los DUO que vayan a operar en cualquier clase de espacio aéreo, y que ha sido de inestimable ayuda para la orientación de los planes de estudio de la Escuela.

Por último, es de sentido común que la formación aeronáutica existente para la obtención de las licencias de vuelo para la aviación tripulada, recogidos en las JAR-FCL[4], orienten o sirvan, salvando las evidentes diferencias, para la definición de los planes de estudios.

Además, teniendo en cuenta que de momento

Todos los que nos han precedido a lo largo de esta dilatada historia han dedicado todo su esfuerzo, sabiduría, sacrificio y lealtad a este noble cometido en el ámbito de las enseñanzas aeronáuticas, tanto de nuestros pilotos como de nuestros controladores. Esta herencia que nos han dejado es la que nos alienta a todos los que formamos parte de esta Unidad para poder afrontar sin temor este NUEVO RETO.

Reto que no sería realidad sin el esfuerzo, trabajo y dedicación de mucha gente que a lo largo de estos últimos años ha tenido la visión necesaria para dar un paso firme en el proceso de regulación normativo en el campo de los Sistemas Aéreos no Tripulados.

La estrategia para la implantación, desarrollo y uso de los "UAS" iniciada por el Ministerio de Defensa y la Directiva del Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire para establecer el proceso que regula la operación de estos sistemas, han sido los determinantes que han originado que después de casi más de un año y medio de trabajo y esfuerzo, la titulación de los operadores de estos sistemas sea hoy una realidad al igual que el Centro docente militar encargado de llevar a cabo dicho cometido.

No nos debe caber duda de que con esta regulación comenzará a disiparse el escenario de incertidumbre que existe en torno a la operación de estos sistemas en todo tipo de espacio aéreo; hecho de vital importancia para el impulso en la inversión de recursos en el campo de la investigación, el desarrollo y la innovación de los UAS.

Finalmente, creo que es importante destacar que este CENTRO, pionero en la formación de personal Operador de UAS en nuestras Fuerzas Armadas, ha nacido con una vocación de ampliar su ACTIVIDAD FORMATIVA a los ámbitos de la ACCIÓN DEL ESTADO y de los Organismos Públicos y sectores de la Industria Aeroespacial.



sólo el RQ-11 RAVEN[5] y el Searcher MK II - III J[6] son los UAS en servicio en las Fuerzas Armadas españolas, y que se ajustan perfectamente al criterio utilizado para diferenciar las titulaciones, los perfiles de los operadores de cada uno de los sistemas y su experiencia en los mismos son otra referencia interesante.

Hay que tener presente que la formación a impartir en la Escuela será de carácter genérico; es decir, que no va dirigida a especializar al alumno en un determinado UAS sino que le permitirá, al finalizar dicha formación, iniciar una instrucción específica en cualquier sistema de la categoría acorde con la titulación obtenida.

Crear una Escuela de formación de DUO es una opción que, de momento, muy pocas fuerzas armadas han escogido. Si el Ejército del Aire siempre ha considerado que la Seguridad de Vuelo es el factor más importante a tener en cuenta en cualquier operación de una aeronave, en las pilotadas remotamente este factor alcanza el culmen.

Materias de estudio para DUO de titulación tipo I

Para la formación de los DUO que operarán UAS de la Clase I se ha considerado oportuno que la formación aeronáutica sea elemental. Téngase en cuenta que, por un lado, el operador aporta unos escasos o nulos conocimientos previos en materia aeronáutica y, por otro, su empleo es fundamentalmente táctico.

El operador DUO no debe ser exclusivamente habilidoso en el manejo del UAS, a su vez debe ser consciente de su responsabilidad como piloto; debe tener un conocimiento del entorno (espacio aéreo, factores orográficos, meteorológicos y tácticos) en el área de trabajo y, sobre todo, debe operar con seguridad el sistema (la propia, y frente a terceros).

Las materias establecidas en los planes de estudios abarcan aspectos operativos (Doctrina, Empleo Operativo, Planeamiento de misión, Coordinación de tripulación), generales (características técnicas, meteorología), normativos (Derecho, RCA, normativa militar,etc.) y de Seguridad (Factores Humanos y Seguridad de Vuelo en UAS).

La formación se simultanea con la realización de prácticas, tanto en un simulador genérico como en una plataforma.

Materias para DUO de titulación tipo II

En el caso de DUO que operarán UAS de la Clase II y III, es unánime la opinión de que la formación aeronáutica debe ser extensa, similar a la de un piloto de una aeronave tripulada. El operador DUO debe tener un conocimiento profundo del medio aéreo, y adquirir la necesaria conciencia situacional (SA "Situation Awareness") que le permita asimilar,



comprender, analizar y ordenar toda la información disponible para actuar, en todo momento, de modo similar a la aviación tripulada.

Los planes de estudios recogen, por tanto, un amplio abanico de materias que incluyen con mucha más profundidad las mencionadas en el apartado anterior, y otras como navegación, actuaciones o procedimientos operacionales.

Así mismo, es necesaria una importante formación práctica, principalmente basada en simuladores, completada con prácticas en plataforma.

Fase práctica de los cursos

Como es natural en el proceso de formación de un operador/piloto, los conocimientos teóricos impartidos deben tener una aplicación práctica mediante la cual se adquieran las habilidades y pericia necesarias para conseguir la capacitación que garantice una operación segura.

Cuando se trata de identificar los factores comunes que caracterizan a la inabarcable variedad de UAS y sus diversas formas de operarlos, uno se encuentra con que es casi imposible hallar un máximo común divisor, metafóricamente hablando, que los englobe a todos.

En un principio, y ante la falta de experiencia docente en el área de los UAS, era necesario definir cuáles debían ser las aptitudes que caracterizan a un DUO. Para ello la colaboración de personal del EADA y oficiales del GRUEMA formados en un UAS de la Fuerza Aérea suiza fue inestimable.

Conocido el perfil de los concurrentes, el reto consiste en identificar los medios didácticos idóneos (simuladores y plataformas aéreas) que se deben utilizar en la formación práctica para conseguir que un concurrente sin supuesta experiencia aeronáutica alguna, alcance la capacitación necesaria para cada tipo de certificado.

Si fuera necesario destacar alguna de las habilidades que ha de tener un DUO, sin duda deben mencionarse tres,comunes a las que caracterizan a la aviación tripulada: *capacidad de abstracción* para conocer la situación espacial de la aeronave basándose en la información representada en las consolas de control, *capacidad de asimilar* una elevada cantidad de información para alcanzar una apropiada conciencia situacional, y *capacidad para tomar decisiones* adecuadas en situaciones de una considerable carga de trabajo.

Puesto que la superación de la fase práctica es condición necesaria para completar la formación de un DUO, sendos planes de estudio recogen fases prácticas utilizando herramientas de simulación además de, por supuesto, vuelos reales en plataformas no tripuladas.

La simulación en la Enseñanza

Para cada una de las titulaciones, se ha buscado contar con simuladores genéricos adaptados a las necesidades pedagógicas; para lo que se han incorporado consolas de simulación que, a día de hoy, cumplen satisfactoriamente con los propósitos para los que fueron diseñadas. La Escuela de UAS dispone de una herramienta de simulación para la formación más elemental, que se corresponde con la del DUO del tipo I y, para los DUO del tipo II, cuenta con varias consolas basadas en el sistema ATLANTE[8]. Está pendiente la instalación de otro simulador genérico tipo II desarrollado por una compañía nacional[9].

Evidentemente, con estas herramientas se pretende ofrecer al alumno un contacto genérico inicial, elemental o básico, con el entorno de trabajo del UAS, incorporando aquellos rasgos imprescindibles en la formación a través de aplicaciones específicas para el manejo del UAV, variados escenarios de trabajo, diversidad meteorológica, empleo de comunicaciones y resolución de problemas asociados a todos estos rasgos.

Prácticas reales en plataformas aéreas no tripuladas

Como ya se ha comentado anteriormente, la formación práctica debe incluir la realización de vuelos reales en un UAS y, por tal motivo, se ha de contar con plataformas que permitan la ejecución de estas prácticas.

Para las titulaciones del Tipo I, se ha considerado



empezar con un Sistema de Armas UAS del que disponen tanto el Ejército del Aire como el de Tierra, el RAVEN. Esto va a permitir que los alumnos que alcancen la titulación Tipo I, además de adquirir una formación aeronáutica elemental, estén ya familiarizados con el Sistema de dotación de esa categoría en su Ejército.

En el caso de la titulación del Tipo II, aunque a priori pudiera existir una amplia oferta de plataformas superiores a 150 kg de MTOW que pudieran servir para impartir las prácticas, la realidad es que la exigencia de un Certificado de Aeronavegabilidad se convierte en un verdadero talón de Aquiles.

Bien es cierto que aún no está definida una plataforma concreta para la enseñanza genérica, por lo que se ha recurrido al apoyo del INTA en los cursos establecidos para obtener la titulación DUO Tipo II, con la concurrencia de su Sistema SIVA[10].

El SIVA dispone de un Certificado de Aeronavegabilidad para Experimentación (CAE), que le permite operar en determinado espacio aéreo segregado, y dispone además de amplia experiencia de vuelo al haber sido utilizado por el Ejército de Tierra desde hace más de cinco años.

EPÍLOGO

El Ejército del Aire está aportando su grano de arena en este largo camino, que consiste en conseguir la integración plena de la aviación pilotada remotamente con el resto de usuarios del espacio aéreo, poniendo los cimientos para operar en espacio aéreo segregado. Sin embargo, todavía queda mucho por hacer, y es necesario empezar dando el primer paso. Pero siempre, y ante todo, ha de primar la SEGURIDAD.

Es esencial ganarse la confianza de todos aquellos escépticos que piensan que los UAS no tendrán futuro, cuando la realidad es que ya son presente. Y ganarse la confianza pasa por tratar de dejar pocas cosas al azar, de regular aquellos aspectos, que desde la perspectiva que ofrece el conocimiento de la aviación tripulada, se consideran especialmente necesarios. Certificación, segregación y titulación son,



a día de hoy, las palabras clave para lograr que la SEGURIDAD del vuelo de los Sistemas Aéreos No Tripulados alcance un nivel de aceptación incuestionable.

Hay que ser consciente de que es muy difícil elaborar una regulación del agrado de todos; pero es preferible anteponer mayores exigencias que pecar por defecto: algún día se alcanzará el justo equilibrio.

La formación es fundamental en prácticamente cualquier tipo de trabajo que se desarrolle y, en el ámbito aeronáutico no es asunto baladí. El operador de un vehículo aéreo no tripulado es el piloto de ese vehículo y, como tal, asumirá la responsabilidad de su actuación. Para evitar que esa operación corra el riesgo de ser insegura, es necesaria la formación, tanto teórica como práctica. El Ejército del Aire ya ha tomado nota. •

NOTAS

[1]Se está extendiendo el término RPAS, acrónimo de "Remotely Piloted Aircraft Systems" o,"Remotely Piloted Air System" frente al de UAS "Unmanned Aircraft System" o "Unmanned Aerial Systems", quizás entre otras razones, por las connotaciones legales y sensibles que supone que alguien pilote la aeronave, pues hay quien piensa que al no ir físicamente tripulada pudiera parecer descontrolada.

[2]DUO: Designated Unmanned Aerial Vehicle Operator, Operador de Sistema Aéreo No Tripulado.

[3]La cifra de 150 kg es la mínima a partir de la cual, según el STANAG 4671 de la OTAN, Unmanned Aerial Vehicles Systems Airworthiness Requirements (USAR) todo UAV de ala fija que pretenda integrarse en Espacio Aéreo NO Segregado deberá cumplir una serie de requisitos técnicos de aeronavegabilidad aplicables para ser certificado. Corresponde a los UAS de las clases II y III, es decir, entre 150 y 20.000 kg.

[4]JAR-FCL: Joint Aviation Requirements Flight Crew Licensing - Requisitos Conjuntos de Aviación para las Licencias de Tripulación de Vuelo.

[5]Mini UAS de apenas 1,9 kg de peso y una operación normal a 150 mts de altura.

[6]UAS Táctico de 426 kg de MTOW y un techo operacional de 20.000 ft.

[7]La Fuerza Aérea suiza opera un UAS Táctico, el "ADS-95 RANGER" de unos 285 kg de MTOW y un techo operacional de 18.000 ft.

[8]El ATLANTE, Avión Táctico Largo Alcance No Tripulado Español, es un UAS Táctico que está desarrollando CASSIDIAN y que contará con un MTOW de 520 kg y un techo operativo de 20.000 ft.

[9]Indra tiene el compromiso de instalar en la Escuela antes del verano de 2013 un simulador genérico de UAS tipo II en el marco del convenio de colaboración del Programa SINUE.

[10]El SIVA, Sistema Integrado de Vigilancia Aérea, es un UAS desarrollado por el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas" (INTA) de un MTOW aproximado de 300 kg y techo operativo máximo de 13.000 ft.DUO: Designated Unmanned Aerial Vehicle Operator, Operador de Sistema Aéreo No Tripulado.





Presente y futuro de los Sistemas Aéreos no Tripulados

Planes y hoja de ruta del Ejército del Aire

JUAN DOMÍNGUEZ PEREZ
Teniente Coronel de Aviación

Primer vuelo de un UAV español.

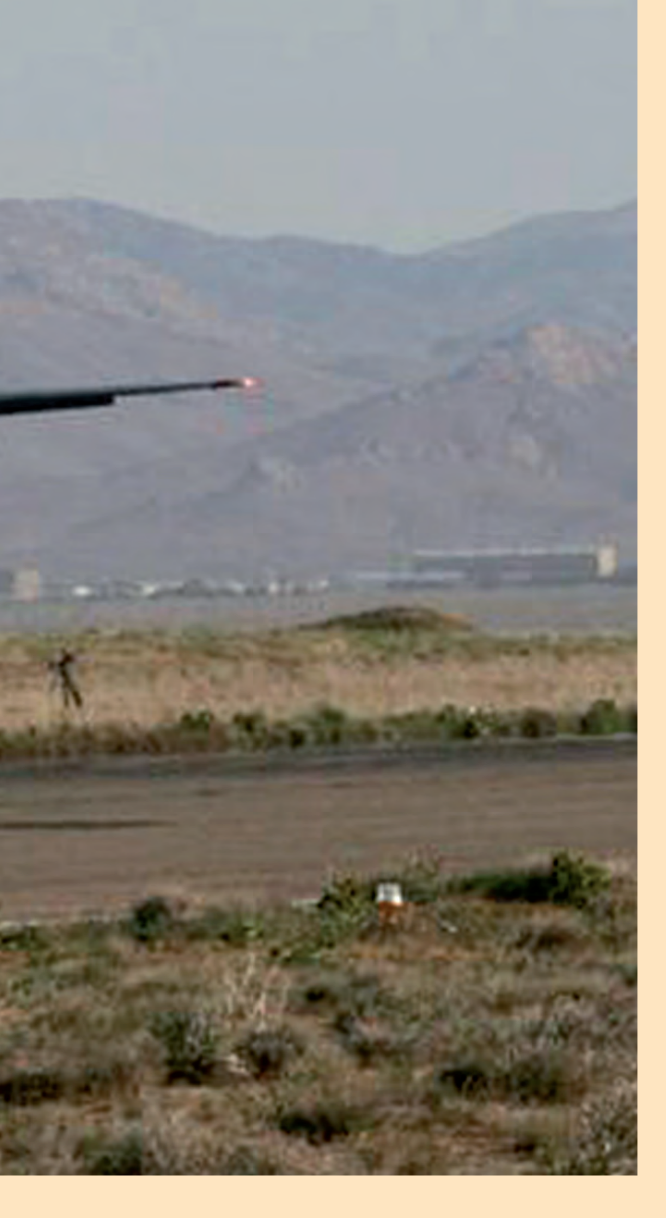
El creciente desarrollo y uso de las plataformas aéreas no tripuladas es, sin lugar a dudas, el próximo paso en la evolución de la aviación. De hecho, esta visión de futuro y previsión de evolución de los Sistemas Aéreos no Tripulados (UAS) no es algo nuevo; resulta curioso que justo tras finalizar la Segunda Guerra Mundial, personalidades como el General de la USAAF[1], Hap Arnold, ya se refiriesen a estos dispositivos y su potencial utilización:

"We have just won a war with a lot of heroes flying around in planes. The next war maybe fought by airplanes with no men in them at all"

(Acabamos de ganar una guerra con montones de heroes volando en aeroplanos. La próxima guerra se combatirá con aeroplanos, pero sin hombres en ellos)

Los UAS han supuesto uno de los cambios más radicales producidos en la operación de equipos militares durante los últimos años y constituyen hoy un tema de interés preferente para las fuerzas armadas y de seguridad de todo el mundo. Han pasado de ser un elemento desconocido para la práctica totalidad de las fuerzas armadas, a convertirse en un medio habitual e imprescindible en gran parte de los arsenales del mundo. Su versatilidad, polivalencia y capacidad para operar en ambientes hostiles con discreción, durante periodos prolongados y con costes reducidos en comparación con otros sistemas alternativos que pueden desempeñar misiones análogas, han permitido a los países dotarse de una nueva capacidad fundamental para los escenarios actuales centrados en red, donde la inteligencia en tiempo real es una de las claves del éxito en la era de la información.

La finalidad actual más habitual de la utilización de los UAS en el seno de las fuerzas armadas es su empleo operativo para Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (ISR). Parece previsible que siga siendo así en el futuro aunque, por un lado, otras aplicaciones relacionadas con operaciones de combate, tanto defensivas como ofensivas cobrarán cada vez



mayor relevancia; y por otro, tomarán forma otras aplicaciones como puede ser la capacidad de aerotransporte de material, aeroevacuaciones médicas, NBQR o enlace de comunicaciones, aún sin desplazar el protagonismo de las aplicaciones ISR.

Esta potencialidad de empleo, no solo en el campo militar sino también en el civil, está demostrando día a día grandes ventajas en determinadas áreas de acción frente a las plataformas tripuladas; de ahí la continua demanda de espacio aéreo para su operación y la necesidad de buscar una solución a corto plazo para resolver el gran problema de su integración en el mismo.

A pesar de no existir todavía una reglamentación claramente definida que permita a los UAS la posibilidad de actuar libremente en espacio aéreo no segregado, y de las grandes limitaciones y condicionantes existentes actualmente para poder hacerlo en aquellos espacios aéreos segregados al efecto, es evidente que son una imparable realidad. Cuando los problemas de reglamentación, certificación, determinación de equipos necesarios y mando y control sean resueltos, nada podrá detener su implantación definitiva, por lo que debemos estar preparados.

Como aspectos críticos a resolver para la completa integración de los UAS en el espacio aéreo, se pueden apuntar los siguientes: necesidad de integridad de los sistemas de comunicación y control, interoperabilidad en el manejo de datos, gestión del espectro electromagnético, establecimiento de un nuevo concepto de aeronavegabilidad y reglamentación para certificación, así como la determinación de los requisitos médicos y de cualificación del personal operador de los UAS (DUO[2]). Con todo esto se conseguiría un grado suficiente de seguridad para la operación de los UAS que permitiría su utilización y explotación al igual que una aeronave tripulada. A su vez, y teniendo en cuenta que la Comisión Europea sí contempla en su "Estrategia en apoyo a los RPAS[3]" la inserción progresiva de estos sistemas en el espacio aéreo no segregado a partir de 2016, es muy posible que el objetivo de integración mencionado sea alcanzado en el horizonte apuntado.

España pretende situarse mediante los pasos, actividades y planes estratégicos desarrollados hasta el momento, entre el grupo de países con mayor flexibilidad, agilidad y experiencia en el empleo de estos medios no tripulados, y donde sus operadores cuenten con una valiosa formación.

SITUACIÓN DE LOS UAS EN EJÉRCITO DEL AIRE

Para el Ejército del Aire (EA) la necesidad de incorporación de UAS a su inventario no es algo nuevo. Concretamente habría que remontarse al año 1987, donde en el Requisito de Estado Mayor del Sistema de Reconocimiento Aéreo Avanzado (SARA) se establece la posibilidad del uso de los UAS para misiones de reconocimiento aéreo estratégico.



Desde esta fecha, muchos han sido los documentos de planeamiento redactados, conceptos de empleo desarrollados, cartas intercambiadas, participación en grupos de trabajo y foros sobre UAS, etc., que en definitiva, han supuesto un enorme esfuerzo, con el principal propósito de dotar al EA de estos sistemas y regular su operación.

Pero últimamente, y dada la importancia y valor estratégico adquiridos por estos sistemas en nuestro entorno, la actividad del EA en materia de UAS ha aumentado de forma muy significativa. Por el momento, y a pesar de que solo se dispone en inventario de UAS tipo MINI, se han dado pasos muy importantes en este campo que han permitido el desarrollo de una normativa militar para la operación de UAS en nuestro espacio de soberanía y responsabilidad, la regulación de las licencias y la creación de una Escuela de UAS para los operadores de estos sistemas. Gracias a ello, ya es posible la operación militar controlada y segura de estos sistemas en un número reducido y específico de áreas segregadas, lo cual posibilita el entrenamiento en territorio nacional de los operadores de UAS. El EA espera que su esfuerzo pueda servir de referencia en un futuro no muy lejano al ámbito civil, aunque en un principio solo sea aplicable a determinadas áreas de trabajo y bajo ciertos condicionantes de colaboración.

Además queda mucho trabajo que realizar sobre la utilización de los sensores de los UAS y la integración, explotación y distribución de la información obtenida en nuestro sistema nacional. Los UAS deben estar integrados en la arquitectura C4I existente y en las futuras estructuras combinadas (reconocimiento, apoyo al mando, etc.) La acción combinada con los UAS en el seno de una *Battle Net*, contribuye al mantenimiento de la libertad de acción política y militar. No hay que olvidar que, a pesar de la necesidad de disponer de una plataforma apropiada, lo realmente importante de estos sistemas es la carga útil y la explotación de la información recogida a través de sus sensores; de ahí que una de las escuelas de UAS más antiguas y con más experiencia del mundo, Israel, resalte en uno de sus lemas la frase *FLY THE PAYLOAD* (vuela la carga útil).



Albhatros, solución de Indra para entrenamiento y misiones tácticas de inteligencia y vigilancia.

HOJA DE RUTA

Pero ¿cuáles son las necesidades y objetivos marcados por el EA sobre el amplio campo de trabajo de los sistemas aéreos no tripulados?

Podríamos decir que todas las actividades sobre UAS del EA se concretan en una Hoja de Ruta que contempla fundamentalmente tres aspectos: la definición de las necesidades operativas presentes y futuras afectadas por estos sistemas; la importancia de mantenerse en la vanguardia del desarrollo tecnológico y operativo de los UAS con la participación activa en distintos foros nacionales e internacionales, como grupos de trabajo y diferentes programas en desarrollo; así como la intención de promover acuerdos de colaboración con las principales empresas aeronáuticas nacionales, con el fin de favorecer su actividad industrial a cambio de servicios y material muy provechosos para el avance del EA en este campo.

Este artículo se centra exclusivamente en la primera parte de la citada Hoja de Ruta, es decir, las necesidades operativas presentes y futuras de UAS en el EA.

NECESIDADES PRESENTES Y FUTURAS

Existe una primacía de soluciones norteamericanas e israelíes en el mercado de los UAS, cuya distancia con respecto a Europa está aún por ser salvada, tanto en el campo de las plataformas como en el de los sensores específicos para estos sistemas. Esta primacía estuvo ocasionada por ser pioneros en su uso en operaciones militares, y prosigue hasta nuestros días, aunque poco a poco, la mayor parte de los países se han dado cuenta de la importancia de los sistemas no tripulados y su verdadero potencial, lo que se ha traducido en una verdadera carrera entre naciones para adquirirlos.

Misiones como patrulla marítima, vigilancia de fronteras, seguimiento agrícola, recogida de datos meteorológicos y/o atmosféricos, cartografía geológica de infraestructuras desde gran altitud, etc., son, entre otras actividades, las más significativas que es-

tos ingenios desarrollarán en el ámbito civil en un futuro casi inmediato. En cuanto a las aplicaciones militares, son igualmente numerosas, destacando la recolección de inteligencia de señales e imágenes, vigilancia y reconocimiento, adquisición de objetivos, corrección de tiro, evaluación de daños, relé de comunicaciones, guerra electrónica (EW[4]), detección de dispositivos explosivos improvisados (C-IED[5]), misiones ofensivas utilizando UCAS[6], supresión de defensa aérea (SEAD[7]), y apoyo aéreo cercano (CAS[8]).

Con arreglo a las misiones y aplicaciones mencionadas anteriormente, las necesidades operativas presentes y futuras del EA podrían agruparse por tipos de sistemas no tripulados a adquirir, por lo que a priori, se identifican necesidades asociadas con sistemas no tripulados tipo MICRO-UAS, MINI-UAS, UAS ESTRATÉGICO/OPERACIONAL Y UCAS/FCAS. A continuación se dan unas breves pinceladas de cada uno de estos grandes grupos y se justifica la necesidad para nuestro Ejército.

MICRO UAS

El empleo de Micro UAS en el EA pretende principalmente destinarse al apoyo de la consecución de capacidades militares relacionadas con las operaciones especiales, apoyo al fuego, vigilancia y reconocimiento, protección de la Fuerza, y dentro de sus misiones, la identificación en combate y SAR de Combate (CSAR). Por otra parte conviene no olvidar su adicional potencial uso en acciones de respuesta rápida ante emergencias (operaciones de localización y rescate en montaña o en catástrofes, etc.), con el consiguiente apoyo a las capacidades asociadas a la acción del Estado.

Este tipo de UAS iría dirigido a unidades como el Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC), al reunir los Micros unas características muy concretas y adecuadas para su empleo en unidades de operaciones especiales, destacando entre ellas: su reducido peso, tamaño y sonoridad, posibilidad de maniobrar en espacios muy reducidos, actuación en el menor tiempo posible, así como una alta fiabilidad para cumplir sus cometidos con un elevado nivel de seguridad y protección de una manera discreta.

Actualmente, el EA no dispone de ningún Micro-UAS en inventario, aunque se ha identificado la necesidad y confeccionado el correspondiente documento de necesidad operativa. Se tiene la intención de crear un grupo de trabajo a nivel conjunto, con el fin de desarrollar unos requerimientos de Estado Mayor que satisfagan las necesidades comunes de los Ejércitos.

MINI UAS

Su necesidad se hizo evidente tras las lecciones aprendidas en operaciones en el exterior, lo cual



impulsó su adquisición para así posibilitar el refuerzo de capacidades como: superioridad en el enfrentamiento (SE), vigilancia, reconocimiento, inteligencia y adquisición de objetivos (ISTAR), movilidad y Proyección (MYP), y Supervivencia y Protección (SYP).

El EA cuenta con el Sistema RQ-11 RAVEN, asignado al EADA y que, a día de hoy, está permitiendo el apoyo a nuestras fuerzas desplegadas en el teatro de operaciones de Afganistán.

Al ser importante disponer de esta capacidad, a corto y medio plazo se continuarán manteniendo y actualizando los actuales sistemas; y a más largo plazo, se tratará de adquirir nuevos MINI UAS de similares características.

UAV ESTRATÉGICO/OPERACIONAL

El EA necesita principalmente de un UAS tipo MALE[9] de elevadas características para misiones de Vigilancia, Reconocimiento y Asignación de Objetivos. Sistemas capaces de participar en la batalla aérea, terrestre, naval, al igual que en la gestión de crisis y en misiones de apoyo a la paz y de carácter humanitario, sin olvidar la colaboración con otros ministerios.

ADS-95 Range suizo.



Tareas donde actualmente se están utilizando medios tripulados como el control de inmigración ilegal y tráfico de drogas, vigilancia para seguridad ciudadana y antiterrorismo, vigilancia en catástrofes naturales y medioambientales, lucha contra incendios forestales, control de plagas, entrenamiento del sistema de defensa aérea propio y misiones como las de mantenimiento de paz, etc., podrían ser perfectamente cubiertas por UAS, con mucho menor gasto de personal y material, mayor eficiencia y cobertura, al poder permanecer en vuelo durante períodos continuados.

Para todo ello sería preciso dotar a la plataforma UAS de cargas útiles como sensores EO-IR, radar de apertura sintética (SAR), radar modo marítimo (MPR), designador de objetivos, junto con otras capacidades como relé de comunicaciones radio, data link, SATCOM, etc.

A nivel de planeamiento, el EA completó hace tiempo, casi 10 años, los hitos documentales que justifican la necesidad de un UAS estratégico operacional, aunque por cuestiones presupuestarias, políticas y de priorización, no se ha podido materializar todavía la puesta en marcha del programa asociado para tal desarrollo. España, junto con otros países europeos, estuvo implicada en el programa Talarion (Advanced UAS), que cumplía con las expectativas del deseado UAS estratégico/operacional. Dicho programa fue congelado recientemente por la Industria, ante la pérdida del apoyo de algunas naciones y la falta de recursos económicos para continuar con el desarrollo.



Puesto de control del Pelícano de Indra.

Ante esta tesitura y como solución interina hasta la llegada del UAS estratégico/operacional, el EA desde hace años ha argumentado y documentado dentro del Planeamiento de la Defensa, la necesidad de la adquisición de un Sistema MALE de los existentes en el mercado . Pero, debido al periodo de austeridad y restricción presupuestaria en el que nos encontramos, por el momento, va ser muy complicado obtener esta capacidad.

A pesar de ello, se continúa trabajando en la búsqueda de soluciones imaginativas que pasan desde la posibilidad de adquisición de este tipo de UAS utilizando las diferentes modalidades que hoy en día ofrece la Industria (*leasing*, pago por servicios, etc.), hasta el análisis de la disponibilidad de material UAS *surplus* procedente de algún país aliado y su posible utilización. Asimismo, se debería tener en cuenta que la adquisición de un Sistema UAS MALE para España antes del 2017 podría facilitar la contribución económica comprometida por nuestra nación al presupuesto de Operación y Sostenimiento (O&S) del Programa AGS (Alliance Ground Surveillance) de la Alianza, para lo cual sería factible el uso de una fórmula de contribución en especie, abierta por OTAN a todos los países miembros, y que por el momento será únicamente empleada por Francia y Reino Unido.

FCAS/UCAS

En un futuro, el uso de UAS se podrá generalizar también para las misiones de combate. Según todos los indicios, alrededor del año 2015-2017 los UCAS (*Unmanned Combat Air System*) pueden disponer de capacidad operativa real, por lo que actualmente se trabaja a marchas forzadas con este objetivo, tratando de acelerar los proyectos en curso y reducir costes, así como dotar a los futuros UCAS de capacidades tan importantes como el reabastecimiento en vuelo y operación embarcada.

España participa a nivel de Ministerio de Defensa en diferentes foros, Grupos de Trabajo y Programas internacionales que investigan requisitos, aplicaciones y tecnologías a desarrollar para lo que será el Futuro Sistema de Combate Aéreo, como el Programa ETAP (European Technology Acquisition Programme[11]), donde se pretende el desarrollo de tecnologías aplicables al concepto FCAS (Future Combat Air System) con un horizonte situado en el año 2020-2030. Su objetivo prioritario es reducir riesgos de validación e integración en las posibles actualizaciones de los sistemas de combate existentes y desarrollo del concepto del futuro sistema de combate aéreo, FCAS, entendiéndose este concepto como un sistema multiplataforma, combinando aviones no tripulados UCAS y tripulados; estos últimos de nueva generación NMF (*New Manned Fighter*), o actualizaciones de los sistemas en servicio ELF (*Enhanced Legacy Fighter*).



Lanzamiento del SIVA, del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

Los UCAS, serán capaces de llevar a cabo misiones que actualmente, por razones principalmente de supervivencia son complicadas para las aeronaves tripuladas. Su empleo incluirá misiones de interdicción aérea (ataque a pistas, refugios de aviones, destrucción de complejos de material biológico/químico, hangares de abastecimiento), SEAD o CAS en ambiente de alta amenaza. Asimismo, los UCAS más allá del 2025 complementarán la capacidad de combate aire-aire y aire-superficie en las operaciones en áreas de alto riesgo y podrán formar parte de los programas de adquisición de aviones de combate.

EPÍLOGO

En definitiva, muchos son los planes en curso sobre la necesidad de adquisición de diferentes sistemas UAS y grande el esfuerzo que se está realizando para posibilitar su operación. El EA está dispuesto a contribuir, en la medida de sus posibilidades, tanto en el proceso de obtención como, en el futuro, en su operación y mantenimiento.

Pero a pesar del planeamiento en curso, todavía queda un largo camino por recorrer. Se debe tener muy presente que la tecnología permitirá, en un periodo relativamente corto, alcanzar los niveles de seguridad exigibles por las actuales organizaciones y posibilitar la operación de los UAS en todo tipo de espacio aéreo. A partir de ese momento se habrá abierto la *caja de pandora* para los sistemas aéreos no tripulados que, progresivamente, irán sustituyendo a las aeronaves tripuladas en muchas de las misiones que actualmente desarrollan. El EA debe estar completamente preparado para ese momento; de ahí la necesidad de continuar trabajando para materializar la citada Hoja de Ruta, así como de potenciar la cooperación con los otros Ejércitos, Ministerios y el apoyo a la Industria nacional en todo aquello relacionado con los UAS. •

NOTAS

[1]USAAF: Cuerpo Aéreo del Ejército de los Estados Unidos, que en 1947 se convirtió en la actual USAF.
[2]DUO: Designated UAS Operator.
[3]Documento de 4.09.12 de la Comisión Europea sobre " Towards a European strategy for the development of civil applications of Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)".
[4]EW: Electronic Warfare. EW includes three major subdivisions: Electronic Attack (EA), Electronic Protection (EP), and Electronic warfare Support (ES).
[5]C-IED: Counter-Improvised Explosive Device (contra explosivos imprevisados).
[6]UCAS: Unmanned Combat Air System (sistema aéreo no tripulado de combate).
[7]SEAD: Suppression of Enemy Air Defenses (supresión de Defensas aéreas enemigas).
[8]CAS: Close Air Support (apoyo aéreo cercano).
[9]MALE. Medium Altitude Long Endurance (media altitud y elevada autonomía).
[10]Predator B -Bloque 50, Reaper o Avenger (Gen. Atomics), Heron TP (IAI), etc.
[11]Programa ETAP participa: Francia, Alemania, Suecia, Reino Unido, Italia y España.

El suboficial como *eslabón operativo fundamental* en la Unidad Médica de Aeroevacuación (UMAER)

Amadeo Antonio Matías Peña y Luis Ignacio López Kaiser
Sargentos 1º de Aviación
Ramón López Fernández
Sargento de Aviación

El Ejército del Aire no es sino un equipo con unos cometidos definidos y procedimientos de coordinación establecidos para hacer posible su misión en la defensa de España.

En el Mando Aéreo de Combate (MACOM), del que depende nuestra Unidad, estos cometidos y procedimientos de coordinación están encaminados a una respuesta efectiva en un tiempo mínimo y, en ocasiones, en circunstancias adversas de crisis durante cualquiera de las misiones operativas encomendadas.

Se intenta hacer valer el principio de que, en momentos de crisis "hay que hacer lo que uno está acostumbrado a hacer". Por tanto, nuestra misión es moldear y preparar esta Unidad de características especiales para estar, no sólo perfectamente preparada para sus cometidos específicos, sino para integrarse y actuar de forma coordinada y eficaz dentro de entramados operativos, con la participación de otras unidades del MACOM o designadas por el Mando correspondiente, para la consecución de la misión encomendada.

Para conseguir este fin es necesaria la interacción diaria de la Unidad con la normativa y modus operandi de las otras unidades del MACOM y de todo el Ejército del Aire.

Este contacto permanente va moldeando y asimilando los protocolos médicos y forma de actuar sanitaria específica del entorno al que apoya.

Este proceso no se puede improvisar. La integración en la tela de araña operativa exige jugar en el equipo y entrenar con él todos los días. Consiste, no sólo en conseguir saber cuál es nuestro puesto en formación, sino además saber marchar y combatir dentro de la misma.



La presencia de los suboficiales del Cuerpo General del Ejército del Aire constituye un eslabón fundamental para el cumplimiento de estos cometidos, como a continuación pasamos a describir.

ESTRUCTURA BÁSICA DE LA UNIDAD. COMETIDOS DE LOS SUBOFICIALES

La UMAER, como las otras unidades operativas sanitarias del Ejército del Aire, tiene poco personal destinado y su forma de actuar es diferente a lo habitual en otras unidades de nuestro Ejército, precisamente por las particularidades de las misiones encomendadas.

En concreto en la UMAER, aparte del jefe de la Unidad, también los oficiales médicos y los oficiales enfermeros han de garantizar el cumplimiento de la parte especificada de la misión médica. Estos oficiales son los responsables del Escuadrón de Medevac, Escuadrón Operativo-Logístico Sanitario e Instrucción Sanitaria.

La Secretaría General, Plana Mayor y el Escuadrón de Apoyo, donde se encuadran las Secciones de Personal, Comunicaciones e Información (CIS) y de Material no Sanitario están delegadas, bajo la dependencia directa del jefe de la Unidad, a los tres suboficiales del Cuerpo General del Ejército del Aire



que integran la Unidad. Se trata de suboficiales que pasan el reconocimiento periódico anual del CIMA (Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial) y que han adquirido la aptitud de vuelo precisa para efectuar los apoyos en vuelo necesarios cuando sea requerido por el mando. Actualmente, en su relación de puestos militares se encuentran destinados dos suboficiales de la especialidad de Seguridad y Defensa y uno de la especialidad de Automoción.

Los 15 MPTM (Militares de Tropa y Marinería) del Ejército del Aire realizan una múltiple misión y son mitad monjes, en este caso sanitarios, y mitad soldados. Sobrellevando esta doble misión, su esfuerzo, entrega y profesionalidad los ha convertido en unos fantásticos Técnicos Sanitarios de Vuelo y unos soldados ejemplares y orgullosos de nuestro Ejército del Aire.

Los suboficiales destinados en la Unidad, son los responsables directos, bajo la supervisión de la jefatura de la Unidad, de la correcta gestión de las áreas encomendadas que analizamos a continuación.

Plana Mayor y Secretaría General

La Plana Mayor constituye el centro neurálgico de la Unidad, pues es a la vez el punto designado de coordinación operativa de la Unidad y de seguimiento de las misiones en curso. Garantiza la coordinación de los módulos de instrucción y entrenamiento del personal de la Unidad con los ejercicios nacionales e internacionales, con la garantía de las cualidades de la Unidad y su capacidad de reacción en misiones reales.

Esto no es fácil, dado el poco personal disponible, teniendo en cuenta la presencia constante de personal de la Unidad en apoyo de las dos unidades de MEDEVAC desplegadas actualmente en Herat (Afganistán) y el hospital Role-1 en Yibuti. Anteriormente, y hasta el día 23 de octubre de 2009,se mantuvo otra unidad de apoyo en Manás (Kirguistán).

Asímismo, el Plan de Instrucción es muy exigente y requiere no sólo una formación inicial completa y compleja, sino también una formación y evaluación continuada muy intensa para mantener las cualificaciones (CR) del personal.

Hay que recordar que todo ello no puede, ni debe, mermar los cometidos operativos de la Unidad asignados por el mando. Estos son la realización de las misiones de aeroevacuación reales y la Intervención Médica Inmediata.

Las misiones de aeroevacuación pueden surgir en cualquier momento (tiempo de respuesta en 2 horas para el primer equipo y de 4 horas para un segundo equipo) y con un amplio abanico operativo (avanzado, táctico, estratégico, en ambiente favorable u hostil, diurno, nocturno, militar o civil) ordenadas por el mando, para pocas o múltiples bajas.

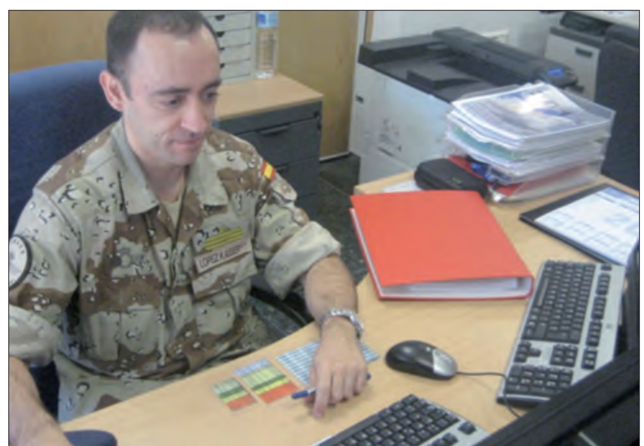
La Intervención Médica Inmediata (tiempo de respuesta en 3 o 4 horas) forma parte de un Impacto Aéreo Súbito Sanitario con la misión de garantizar en un tiempo mínimo la asistencia de “triaje”, estabilización y preparación para la evacuación en caso de catástrofes u operaciones militares de acción inmediata y despliegue urgente, e incluso operaciones NEO (Non-combatant Evacuation Operation).

En el periodo, desde que se produce la alerta sobre cualquier tipo de misión a desarrollar y el inicio real de la misma, la Secretaría General a través de sus suboficiales se encarga de gestionar todo lo relacionado con la logística de la misión (preparación del material no sanitario, pasaportes, marchas OTAN, “catering”, comunicaciones, mensajería, coordinación de horarios vuelo, preparación de la documentación necesaria para obtener las autorizaciones nacionales y/o internacionales necesarias, expedición de hojas de mercancías peligrosas, coordinación de la transferencia del personal evacuado, etc…).



La Secretaría General tiene encomendadas las siguientes misiones:





– Recepcionar, registrar, clasificar, distribuir y despachar la correspondencia, bien a través de SIMREA o SIMENDEF.

– Mantener actualizado el registro de la Unidad.

– Aplicar las normas para la preparación y tramitación de la correspondencia, así como proponer aquellas complementarias que exijan las circunstancias.

– Mantener actualizada la documentación legislativa en vigor, así como la documentación clasificada y no clasificada.

– Responsabilizarse del establecimiento y presencia continua en la red operativa y procedimientos del MACOM y del Ejército del Aire, manteniendo actualizados los puntos de contacto, apoyo y decisión de esta red operativa.

– Asegurar que las Instrucciones Generales del Ejército del Aire e Instrucciones Particulares del Mando se integren en la doctrina de la Unidad y sus procedimientos.

– Confeccionar y mantener actualizados los Cuadrantes de los Servicios.

– Atender las actividades de Estadística, Medio Ambiente y Normalización de la Unidad.

– Mantener actualizadas las plantillas de la Fuerza.

– Actualizar y distribuir el Plan Piramidal de la Unidad.

– Llevar a cabo las funciones de información, difusión y relaciones públicas de la Unidad.

– A través de Notes, ejecutar la Aplicación de Pasaportes, así como el Anexo I del PAEA y todo lo relacionado con la Cartografía necesaria para la Unidad.

– Establecer y dictar, bajo las órdenes del Jefe de la Unidad, las instrucciones al personal de las mismas para integrarlos en esta misión.

– Realizar la coordinación entre el Escuadrón Operativo y Logístico para asegurar la correcta potenciación de ambos cometidos.

– Gestionar todo lo relacionado con la documentación de personal, encargándose de la gestión final de la aplicación IPEC.

– Gestionar y mantener diariamente el módulo de SIPERDEF (VAPER, SOLCUR, INRE, RV, GESAYPE, GESAYRE, SOLCUAP, NF…).

– Controlar y mantener actualizado el inventario de la Unidad a través del SIGEA, gestionando, bajo los designios de la Jefatura, los AGC,s y créditos recibidos en la Unidad.

– Gestionar el mantenimiento y peticiones formuladas a través del SL 2000.

– Mantener actualizado el Módulo MILES

– Esta misma Secretaría General, a través de uno de sus suboficiales, es además la encargada de cumplir todo lo relacionado con el Plan Antidroga del Ejército del Aire (reuniones, recogida de muestras de orina…).

– A través de otro de los suboficiales destinados en la Unidad Médica de Aeroevacuacón (UMAER), que actúa como punto de contacto CIS, se gestiona todo lo relacionado con los módulos de DICODEF, SIGEMPIC y SCANS (telefonía e informática).

La seccion de material no sanitario

Cumple una función primordial garantizando el apoyo en tierra y la interfase material médico-aeronave.

La adaptación de estos sistemas médicos (aparatos de tecnología médica para diagnóstico y tratamiento) a la aeronave, constituye un proceso igual de complejo que la adaptación de cualquier otro sistema de armas y armamento a cualquier aeronave. De su correcta instalación y conocimiento depende, no sólo la efectividad de la misión, sino también la seguridad en vuelo de la misma y del paciente.

Además de lo anterior, esta sección es la encargada de la realización de las siguientes actividades:

– Satisfacer las necesidades de infraestructura y mobiliario de la Unidad.

– Responsabilizarse del mantenimiento y control de los vehículos asignados.

– Gestionar los recursos necesarios para el abastecimiento de combustible, así como controlar los consumos y reportajes de los vehículos.

– Controlar el adiestramiento del personal para el manejo de los vehículos asignados.

– Gestionar, mantener y encargarse de la reparación del material y equipos no sanitarios asignados a la Unidad.

La descripción de estas áreas da idea de la responsabilidad y la carga asignada por el mando de la Unidad a los suboficiales de la misma.

En su haber, cabe destacar la formación adquirida en cuanto a la supervisión de la carga, manejo de mercancías peligrosas, manejo de equipo personal de vuelo, manejo del sistema SL2000, gestión del medio ambiente y gestión académica de SIPERDEF (Sistema de Información de Personal de Defensa).

En suma, la instrucción y el trabajo han sido y son arduos, pero la importancia de la misión y la consideración y el respeto por la valía del suboficial hacen que merezca la pena el esfuerzo ■



Las fotos del...

Archivo Histórico del Ejército del Aire (AHEA)



El perro Emilio con uniforme de paseo.
Academia General del Aire, 1960.



Con un "As" de la II Guerra Mundial.
Bonn, 1986.
Teniente coronel Gonzalo Ramos Jácome y teniente general Adolf Galland.



Se distrajeron al tomar tierra. Base Aérea de Villanubla, 1963.
Teniente Jesús Melgar Fernández y teniente José L. Sánchez Martin

Avenida de Madrid, 1 - Telf. 91 665 83 40 - e-mail: ahea@ea.mde.es
Castillo Villaviciosa de Odón
28670 VILLAVICIOSA DE ODON. MADRID



Fuerza Aérea de Rusia, *objetivo 2020*

DAVID CORRAL HERNÁNDEZ

LA UNIÓN SOVIÉTICA FUE EL ORIGEN DE SAGAS EMBLEMÁTICAS DE AERONAVES. DE LAS MESAS DE DISEÑO DE MIKOYÁN-GURÉVICH (MIG), SUKHOI, TÚPOLEV, ANTÓNOV, YÁKOVLEV, ILIUSHIN, KÁMOV O MIL SALIERON DECENAS DE MODELOS QUE FUERON FABRICADOS POR CIENTOS, INCLUSO POR MILES. ERAN EL CONTRAPESO DE LOS APARATOS ESTADOUNIDENSES EN LOS CIELOS DE RUSIA Y EN LOS DE SUS PAÍSES ALIADOS DEL PACTO DE VARSOVIA. TAMBIÉN EN LOS DE AQUELLAS NACIONES QUE QUERÍAN PRODUCTOS FIABLES A PRECIOS RAZONABLES O QUE NO PODÍAN ACCEDER A LAS AERONAVES OCCIDENTALES POR PRECIO O DIFERENCIAS POLÍTICAS. LA CAÍDA DEL MURO DE BERLÍN SUPUSO PARA ESTAS COMPAÑÍAS RUSAS UN DURO OCASO INDUSTRIAL Y UN DESPLOME TECNOLÓGICO. EN ESTE 2012 EL ESCENARIO ES ALGO DIFERENTE Y LA SALUD DE ESTAS EMPRESAS BASTANTE MEJOR. ADEMÁS DE CELEBRAR SU CENTENARIO, O LOS 35 AÑOS DEL PRIMER VUELO DEL MIG-29, LA FUERZA AÉREA DE RUSIA PUEDE JACTARSE EN ESTE 2012 DE SER LA SEGUNDA MÁS GRANDE DEL MUNDO POR DETRÁS DE LA USAF DE ESTADOS UNIDOS Y POR DELANTE DE LA FUERZA AÉREA DE LA REPUBLICA POPULAR CHINA. CON PUTIN DE NUEVO AL FRENTE DEL KREMLIN EL RETO AHORA ES EL 2020.

UN CENTENARIO CON PUTIN DE PRESIDENTE

El 12 de agosto la Fuerza Aérea de Rusia celebró su centenario en el aeródromo de Zhukovski, a las afueras de Moscú. Más de 100 aeronaves efectuaron un repaso a este siglo de historia. Desde los aparatos que combatieron en las dos guerras mundiales, o los que participaron en la carrera espacial, hasta los más avanzados, como el caza de quinta generación T-50 o las patrullas acrobática rusas "Strizhi" (Vencejos, con MiG-29 "Fulcrum"), "Rússkie Vítiazi" (Guerreros de Rusia, con Su-27 "Flanker") y "Bérkuti" (Águilas reales). El presidente Putin, que acudió el día anterior a los ensayos acompañado por altos cargos de Defensa, agregados militares extranjeros y jefes de Fuerzas Aéreas de unos 80 países, aseguró en un mensaje de felicitación difundido por el Kremlin que "el desarrollo de la aviación de combate es una directriz importantísima de la política militar y la modernización de las Fuerzas Armadas". Y es que desde su reciente regreso al Kremlin, en el que es su tercer mandato, está siendo notable el objetivo de que Rusia sea y siga siendo una potencia con un papel importante en las Relaciones Internacionales. Defensa, como no podía ser de otra manera, es una de las prioridades. Las cifras para el próximo trienio las comunicó recientemente Vladímir Komoyédov, jefe del comité de defensa en la Duma de Estado, o Cámara Baja del Parlamento ruso. Frente a los presupuestos de 2012, que fueron de 1,9 billones de rublos o un 3% del PIB, "los gastos en defensa nacional subirán al 3,2% del PIB en 2013 (2,1 billones de rublos o unos 68.000 millones de dólares), al 3,4% en 2014 (2,5 billones de rublos o unos 81.300 millones de dólares) y al 3,7% en 2015 (más de tres billones de rublos o unos 97.555 millones de dólares)". Este crecimiento debe proporcionar a las diferentes

Sukhoi Su-35 "Flanker-E"*, el caza 4++ supermaniobrable demostrando sus habilidades.*

unidades "nuevos equipos y sistemas de armas". El desarrollo será notable también en la producción industrial, tal como ha asegurado el viceprimer ministro Dmitri Rogozin. Según sus cálculos, la producción de la industria rusa de Defensa aumentará un 80% en 2015, en comparación con 2011, y se cuadruplicará hacia 2030.

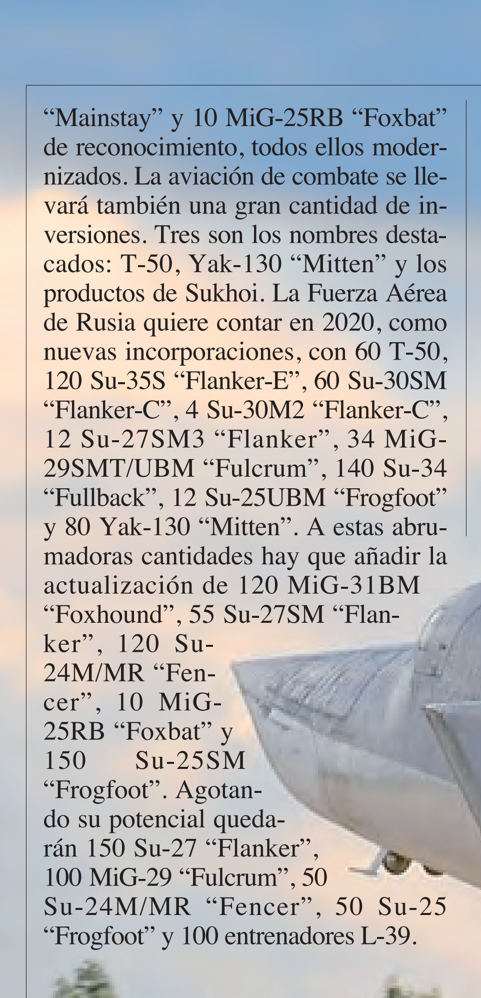


*Pareja de **Mig-29**, el último éxito de Mikoyán-Gurévich.*

LA FUERZA AÉREA DE RUSIA

En el aeródromo de Zhukovski, en las celebraciones del centenario, los miles de espectadores pudieron ver volando sobre su cabeza aparatos como los cazabombarderos MiG-29SMT "Fulcrum", Su-25SM "Frogfoot" y Su-27 SM3 "Flanker", bombardeos supersónicos Tu-22M3 "Blinder", bombarderos estratégicos Tu-95MS "Bear" y Tu-160 "Blackjack", aviones de transporte An-26 "Curl", An-12 "Cub"o An-22 "Antéi". Son los representantes de la Fuerza Aérea de Rusia, aparatos todos ellos con decenas de años de experiencia en sus alas. Por eso, gran parte de los presupuestos se están destinando a dotar con nuevos aparatos a los militares rusos. A lo largo de 2011 recibieron unos 120 aviones y helicópteros y, en 2012, según ha declarado el teniente general Víctor Bóndarev, comandante en jefe de la Fuerza Aérea rusa, "recibiremos este año unos 180 aviones y helicópteros nuevos. Absolutamente nuevos". Entre ellos habrá helicópteros Ka-52 "Alligator" (Hokum-B) y Mi-28 "Havoc", bombarderos Su-34 "Fullback" y 15 aviones de instrucción Yak-130 "Mitten". Además, aprovechando el centenario, Bóndarev, anunció que en 2013 llegarán 14 unidades del T-50 para realizar pruebas. Si estas transcurren sin incidentes, en 2015 se pretende que este aparato de quinta generación, conocido también como PAK FA, por las siglas en ruso de "prometedor sistema aéreo de primera línea", se incorpore plenamente al servicio. De acuerdo al Programa Estatal de Armamento, se invertirán más de 4 billones de rublos solo en aeronaves hasta el año 2020. Las cantidades previstas rondan los mil doscientos helicópteros nuevos, sustituirán al 70% de la flota actual, y más de quinientos aviones. Entre las adquisiciones más destacadas, además de los modernos T-50 y los nuevos entrenadores Yak-130 "Mitten", están los aviones de transporte. Un vistazo a la situación pretendida en 2020 podría ser aproximadamente la siguiente. Bombarderos estratégicos y de largo alcance no habrá nuevos. Se modernizarán 16 Tu-160 "Blackjack", 36 Tu-95MS "Bear" y 30 Tu-22M3 "Blinder". 20 Tu-95MS "Bear" y 70 Tu-22M3 "Blinder" aguantarán, tal como están en la actualidad, hasta el final de sus vidas operativas. En transporte y repostaje en vuelo la situación cambia bastante en compras y números. Nuevos serán 39 Il-476 (Il-76MD-90A), 30 Il-478 (repostaje), 60 An-70, 50 MTA (Il-214 - Multirole Transport Aircraft), 30 aviones checos L-410UVP, 20 An-148, 10 An-140-100, 3 Tu-154M "Careless" y, quizá, 100 transportes ligeros. Se modernizarán 20 An-124-100 "Ruslan" y 41 Il-76MDM "Candid", mientras que se agotará la vida útil de 4 An-124 "Ruslan", 60 Il-76MD "Candid", 20 Il-78 (repostaje), 5 An-22 "Antei" y de, al menos, 20 An-26/30 "Curl", 10 Tu-154B "Careless" y 10 Tu-134UBL "Crusty". Hay planes también para dotarse con 4 Tu-204 de reconocimiento y un número todavía no decidido de A-100 AWACS, aparato actualmente en desarrollo. Operarán junto a 12 A-50 AWACS

«Los gastos en defensa nacional de Rusia subirán al 3,7% en 2015, más de tres billones de rublos o unos 97.555 millones de dólares»



"Mainstay" y 10 MiG-25RB "Foxbat" de reconocimiento, todos ellos modernizados. La aviación de combate se llevará también una gran cantidad de inversiones. Tres son los nombres destacados: T-50, Yak-130 "Mitten" y los productos de Sukhoi. La Fuerza Aérea de Rusia quiere contar en 2020, como nuevas incorporaciones, con 60 T-50, 120 Su-35S "Flanker-E", 60 Su-30SM "Flanker-C", 4 Su-30M2 "Flanker-C", 12 Su-27SM3 "Flanker", 34 MiG-29SMT/UBM "Fulcrum", 140 Su-34 "Fullback", 12 Su-25UBM "Frogfoot" y 80 Yak-130 "Mitten". A estas abrumadoras cantidades hay que añadir la actualización de 120 MiG-31BM "Foxhound", 55 Su-27SM "Flanker", 120 Su-24M/MR "Fencer", 10 MiG-25RB "Foxbat" y 150 Su-25SM "Frogfoot". Agotando su potencial quedarán 150 Su-27 "Flanker", 100 MiG-29 "Fulcrum", 50 Su-24M/MR "Fencer", 50 Su-25 "Frogfoot" y 100 entrenadores L-39.

EL SALTO A LA QUINTA GENERACIÓN

Actualmente la Fuerza Aérea de Rusia está llevando a cabo el programa de ensayos del Sukhoi PAK-FA (T-50), el caza de quinta generación con el que se deberá dotar a sus unidades de combate en los próximos años. Si mantienen los pedidos serán 60 en 2020.

«Según el Programa Estatal de Armamento, se invertirán más de 4 billones de rublos solo en aeronaves hasta el año 2020»

De momento parece que los motores y la aviónica no están al nivel previsto, aunque, según ha afirmado el coronel general Alexandr Zelin, asesor del ministro de Defensa y hasta abril comandante en jefe de la Fuerza Aérea de Rusia, el caza ruso T-50 supera a sus análogos extranjeros, el caza estadounidense F-22 y el chino J-20, "en características tan importantes como la velocidad y distancia máxima de vuelo, carga de combate y sobrecarga, además de una distancia de despegue y aterrizaje mucho más reduci-

*Bombarderos estratégicos **Tupolev Tu-22M "Backfire"**, veteranos soviéticos todavía en primera línea*

da". Zelin además ha confirmado que el proyecto del T-50 avanza según el plan. El primer prototipo del T-50 voló en enero de 2010. En el Salón Aeroespacial Internacional MAKS 2011 efectuó la exhibición de vuelo inaugural. A lo largo de este 2012 se alcanzarán las cuatro unidades en pruebas. Con las tres primeras, hasta la fecha, han efectuado ya más de cien vuelos de ensayo. En ellos han efectuado varios acoplamientos con un avión cisterna Il-78 y han completado un programa intensivo de pruebas de supermaniobrabilidad, ángulos de ataque supercríticos, estabilidad, control y resistencia estructural "en un amplio rango de regímenes de vuelo sub y supersónicos". En la parte técnica se está trabajando con el nuevo radar N036, un modelo AESA (radar de barrido electrónico activo) diseñado por el Instituto de Investigaciones Científicas Tijomírov. Una curiosidad es la protección solar de la cabina. La empresa ONPP Tejnologuia cubrirá la carlinga con varias capas de oro, estaño e indio. Este revestimiento, de unos 90 nanómetros en total, aumentará la protección frente a los rayos infrarrojos y ultravioletas, y reducirá 250 veces la visibilidad de equipos de a bordo para radares. Siguiendo con el calendario, en 2013 la Fuerza Aérea de Rusia recibirá el primer lote experimental. La entrada en servicio de los modelos fabricados en serie deberá iniciarse en 2014 o, a más tardar, 2015. De 2016 a 2020 se irán incorporando paulatinamente a sus bases las sesenta unidades adquiridas, cada una de ellas a un precio estimado de 100 millones de dólares. La idea del ministerio de Defensa de Rusia es sustituir con ellos a todos los cazas Su-27 "Flanker", por lo que no se descarta que se intente aumentar hasta 150 la cantidad de T-50 adquiridos. A partir de este mismo año, el 2020, comenzará la venta en el exterior de la versión exportable. Y es que, aunque Rusia comenzó el desarrollo de un caza de quinta generación en los Noventa en una reñida competición entre las principales firmas aeronáuticas nacionales, el proyecto ganador, el T-50 de Sukhoi, es al mismo tiempo una cooperación con la India, un cliente habitual y espléndido de las firmas rusas. La empresa india HAL, además de participar en el desarrollo del T-50, o PAK-FA ("Futuro sistema de aviación de primera línea"), es la encargada del ordenador de a bordo, el sistema de navegación, las pantallas de la cabina del piloto y el sistema de autodefensa. De este avión, derivado para la exportación como proyecto FGFA (Fifth Generation Fighter Aircraft), la India podría recibir cerca de 250 unidades. Un tercer cliente es local, la Aviación Naval de Rusia. Para equipar a las dotaciones embarcadas tiene la intención de adquirir hasta 20 aviones en configuración naval. Complementarán al caza naval pesado Su-33 y al nuevo caza naval medio MiG-29K. Impulsado por dos NPO Saturn Lyulka AL-41F, el T-50 es un caza pesado "stealth" o furtivo. Con un peso al despegue superior a 30 toneladas y dimensiones similares a las del Su-27 "Flanker", tiene una autonomía de 5.500 kilómetros (sin repostaje en vuelo) y puede llevar una combinación de hasta ocho misiles R-33 o R-77 o bombas de 1.500 kilos en su compartimiento interno, y dos misiles de largo alcance en los anclajes exteriores.





El **presidente Putin** observa la cabina de un **T-50** de quinta generación.

gada del siglo XXI al ponerse en el mercado los cazas Su-30MKK y Su-30MK2. Estos buenos datos parecen tener un futuro inmejorable, al ser Sukhoi la mayor exportadora mundial de nuevos cazas en 2008-2015, tal como se recoge en las previsiones elaboradas por el Centro de Análisis del Comercio Mundial de Armas. "Los cazas Sukhoi, por el volumen englobado de sus fabricantes Irkut y Sukhoi, tendrán liderazgo numérico en 2008-2015: 280 máquinas por valor de 12.730 millones de dólares". Entre 2012-2015 los modelos fabricados por Sukhoi representarán un 21,9% del mercado global de nuevos cazas polivalentes en términos de volumen, y un 15,9%, en términos de valor. El informe sitúa en segundo lugar a la multinacional estadounidense Lockheed Martin, con 204 ca-

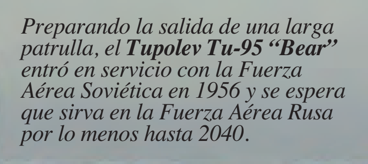
LA JOYA DEL KREMLIN, LOS SUKHOI

Además de los esperados T-50 de quinta generación, Sukhoi es el origen de la espina dorsal de las Fuerzas Aéreas de Rusia y el principal exportador de la industria de Defensa de este país. Una reciente nota de prensa de este grupo aeronáutico afirmaba que "los aviones de la marca Sukhoi se exportan desde 1964. Hasta la fecha se entregaron más de 2.500 aviones Su-7, Su-17, Su-20, Su-22, Su-24, Su-25, Su-27, Su-30 y las modificaciones correspondientes a las Fuerzas Aéreas de una treintena de países". La clave de este éxito es la plataforma T-10 de generación 4++, desde la que han ido naciendo los Su-27 "Flanker", Su-30 "Flanker-C", Su-33 "Flanker-D", Su-34 "Fullback" y Su-35 "Flanker-E". Estos dos últimos no están disponibles de momento para ventas al extranjero. El modelo más exportado desde 1996 es el caza polivalente Su-30 en sus diversas modificaciones. Las ventas de este avión, junto con las de armas de a bordo y equipos correspondientes, representan hasta un 50% en las exportaciones de la corporación estatal rusa Rosoboronexport. Los suministros al exterior crecieron notablemente con la lle-

Según Rusia, el caza T-50 supera a sus análogos extranjeros, como el caza estadounidense F-22 y el chino J-20»

zas por un importe de 15.150 millones de dólares. Chengdu, la empresa china, tiene un notable tercer puesto con 179 aviones por valor de 3.370 millones de dólares. Desde los Ochenta, la plataforma T-10, comenzando por el Su-27 "Flanker", ha sido considerada como una de las mejores sagas de aviones de combate del mundo. Los casi 700 "Flanker" construidos están repartidos entre Rusia, Ucrania y China. Con casi treinta años de vida, ya que fueron fabricados la mayoría en la época soviética, los Su-27 "Flanker" rusos están inmersos en un programa de actualización que los convertirá en modernizados Su-27SM3. Su primer derivado fue el Su-30 "Flanker-C", un cazabombardero biplaza para misiones de interdicción profunda aire-aire y aire-superficie con capacidad operativa todo tiempo. Este caza polivalente biplaza es el primero de los aviones de combate supermaniobrables que empezaron a producirse en serie y el primero de los cazas de exportación equipados con un radar de antenas en fase. Las primeras unidades de esta versión, que en los Noventa se convirtió en uno de los grandes éxitos de la industria aeronáutica rusa, comienzan en nuestros días a abandonar paulatinamente el mercado, aunque al "Flanker-C" todavía le puede quedar vida con el Su-30MKI. Este proyecto, un puente hasta que comience la fabricación en serie de los cazas de quinta generación T-50, debe mantener la capacidad de combate del Ejército del Aire ruso. El que llegará en breve a las bases rusas es el Su-30SM, del que el Ministerio ruso de Defensa ha firmado con la corporación aeronáutica Irkut un contrato para el suministro de 30 unidades para 2015. El segundo derivado es la versión naval "Flanker-D", el Su-33, un interceptor usado desde portaaviones. El cuarto y más peculiar es el biplaza de ataque Su-34 "Fullback". Y, de momento, el último de la saga es el Su-35 "Flanker-E". Aunque todavía no se han firmado contratos de exportación su potencial en el mercado internacional es bastante alto y entre algunos

«En 2013 habrá 14 unidades del T-50 para realizar pruebas»



*Preparando la salida de una larga patrulla, el **Tupolev Tu-95 "Bear"** entró en servicio con la Fuerza Aérea Soviética en 1956 y se espera que sirva en la Fuerza Aérea Rusa por lo menos hasta 2040.*



***MiG-35 "Fulcrum-F"** en vuelo, un desarrollo de los MiG-29M/M2 y MiG-29K/KUB que busca clientes .*

*Patrulla de **Yak-130 "Mitten",** el entrenador avanzado para los pilotos que volarán en Su-30 y MiG-29.*



*Caza de quinta generación **T-50,** un modelo que será el avión de combate de primera línea de Rusia.*

de los clientes potenciales podrían estar China, India, Brasil o Indonesia. Según su fabricante, el Su-35 es un caza polivalente de generación 4++ y, por sus avanzadas soluciones técnicas y tecnológicas, este avión de alta maniobrabilidad se aproxima muchísimo a los cazas de quinta generación, incluso tiene características superiores a las de muchos modelos extranjeros. En su comunicado Sukhoi destaca que "las características potenciales del avión le permitirán superar a todos los cazas tácticos de generaciones 4 y 4+ tipo Rafale y EF-2000 y los cazas modernizados tipo F-15, F-16, F-18 y F-35, así como hacer frente al avión F-22A". El Su-35 está equipado con "un radar de alcance sin precedentes entre los cazas", hasta 400 km, con el que puede seguir simultáneamente a 30 objetivos aéreos y fijar a ocho mientras sigue al mismo tiempo a 4 objetivos terrestres y fija a dos de ellos. Cuenta además con un motor de empuje vectorial orientable, sistema de alerta sobre radiación, sistema localizador óptico, así como detectores de rayos láser y lanzamientos de misiles que le hacen apto para cualquier situación de combate y superior a los demás cazas de generaciones 4 y 4+". Para el 2020 la Fuerza Aérea rusa espera contar con 90 Su-35S, cada uno de ellos con una vida útil prevista de treinta años. En la planta de Irkutsk





La versión más diversa del Su-27, el cazabombardero ***Su-34 "Fullback"****.*



Vista frontal de un bombardero estratégico ***Tu-160 "Blackjack"****.*

(Siberia) en la que se fabrican los Su-30MKI, también se trabaja con el nuevo avión de instrucción y avión ligero de combate Yak-130 "Mitten", la antesala de los pilotos que volarán los Sukhoi o los MiG-29 "Fulcrum" de cuarta y quinta generación. Este aparato y el T-50 serán en 2020 los productos más competitivos de Rusia tanto en sus arsenales como en sus catálogos de importación.

«Sukhoi es el origen de la espina dorsal de las Fuerzas Aéreas de Rusia y el principal exportador de la industria de Defensa de este país»

EL OCASO DE UNA ESTRELLA

Si durante la Guerra Fría alguien pensase en aviones soviéticos el nombre, sin duda, sería MiG. En esta época de la Oficina de Diseño Mikoyán y Gurévich salieron éxitos tan notables como los MiG-15 "Fagot" (1948), MiG-17 "Fresco" (1954), MiG-19 "Farmer2 (1955), MiG-21 "Fishbed", MiG-23 "Flogger-A" (1974), MiG-25 "Foxbat" (1966), MiG-27 "Flogger-D/J" (1973) o el MiG-31 "Foxhound" (1983), el primer avión ruso de cuarta generación. El último gran éxito fue el MiG-29 "Fulcrum", que en este 2012 cumple 35 años y del que se derivaron dos versiones: los MiG-33 y MiG-35, ambos de escasa popularidad. El 6 de octubre de 1977 el piloto de pruebas Alexandr Fedótov realizó el primer vuelo del prototipo del caza táctico MiG-29, una aeronave que permitió reducir significativamente la brecha de calidad entre los aviones militares de la URSS y los de Occidente. De este caza polivalente de cuarta generación, el denominado Tema 9, se han fabricado más de 1.200 aparatos. La mayoría quedaron en Rusia pero tuvo también un éxito notable en el exterior con más de 30 clientes en todo el mundo. Incluso,



El origen de toda una saga, el ***Su-27 "Flanker"****, uno de los mejores aviones de combate del mundo.*



*Un avión de ataque supersónico y todo tiempo **Su-24 "Fencer"** despliega el paracaídas para frenar el aterrizaje.*

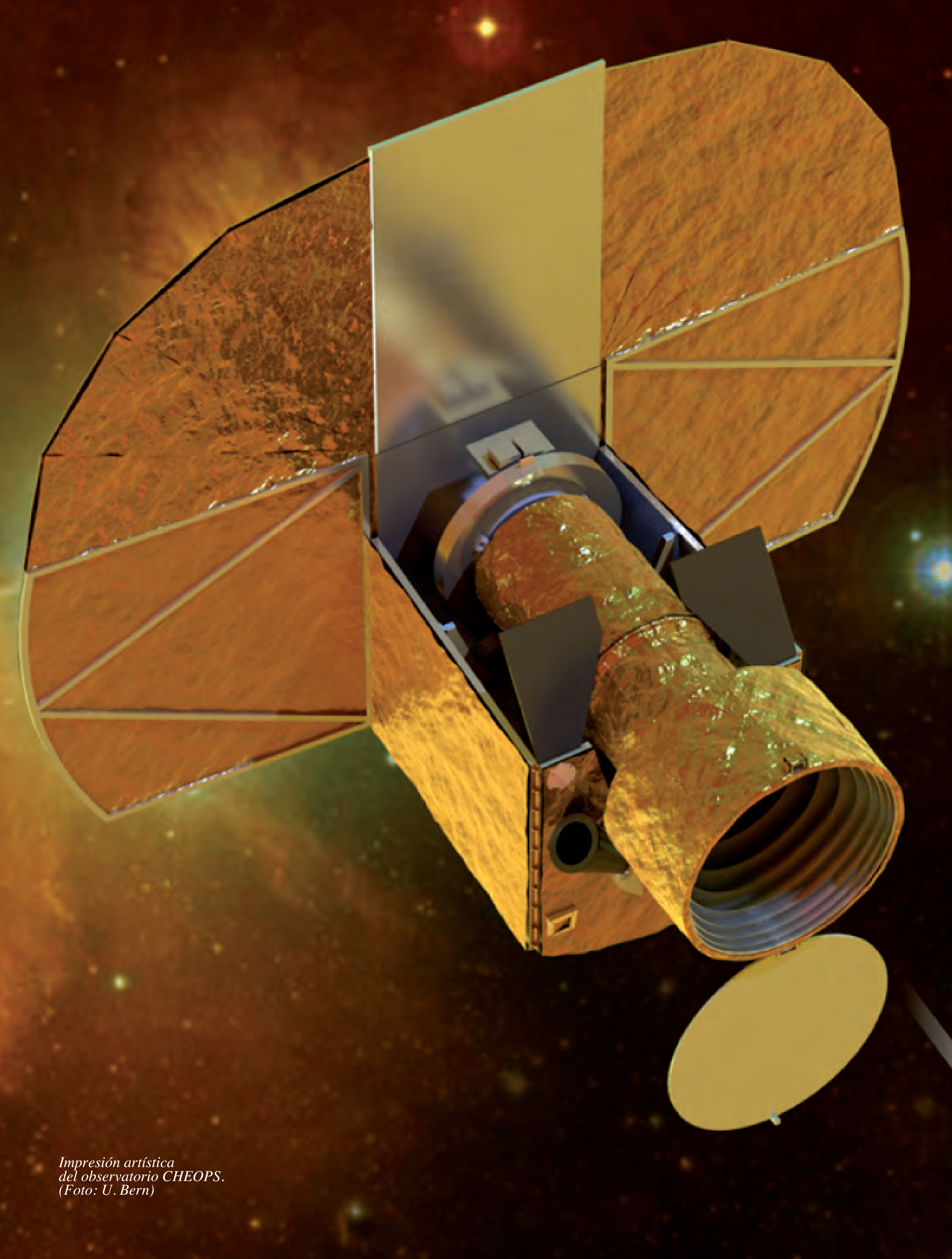
***MiG-31 "Foxhound"**, un avión muy especializado para misiones de largo alcance y velocidad supersónica. Fue el primer avión de combate de cuarta generación producido en la Unión Soviética.*



«A MiG, la niña mimada de la industria aeroespacial soviética, parece que le espera un porvenir incierto»

Las garras del avión de combate polivalente ***Su-30 "Flanker-C"****.*

para evaluarlos, Estados Unidos compró en secreto 20 MiG-29A y 1 MiG-29UB a Kazajistán, Moldavia y Ucrania. Empleado al máximo en los Ochenta y Noventa hoy la vida útil de estos aparatos se acerca rápidamente a su final. El MiG-29, el caza "más pesado de todos los cazas ligeros", tiene en nuestros días dos clientes para sus últimas versiones. El Ministerio ruso de Defensa adquirió el MiG-29K "naval" para la Marina de Guerra rusa. Y más importante todavía que Rusia, la India. Al contrato de modernización de los MiG-29B adquiridos a finales de los Ochenta para mantenerlos operativos hasta el 2025, como mínimo, se suma el de compra de MiG-29K para el portaaviones "Vikramaditya", el antiguo "Almirante Gorshkov". Basados en este modelo K se derivaron el MiG-29M/M2, para ataques terrestres, y el MiG-35, un aparato de la generación "4++". Ninguno de ellos ha obtenido grandes resultados comerciales y ni siquiera la India, un fiel cliente, otorgó el contrato de 126 cazas medianos para su Fuerza Aérea al MiG-35, una aeronave que perdió el concurso frente al Rafale de Dassault. Con esta perspectiva a MiG, la niña mimada de la industria aeroespacial soviética, parece que le espera un porvenir incierto. Fusionada por el Gobierno Ruso en 2006 junto a Iliushin, Irkut, Sukhoi, Túpolev y Yakovlev en la nueva compañía, la United Aircraft Corporation, sus aparatos han perdido dos competiciones clave en Rusia: el nuevo caza de quinta generación y el nuevo entrenador avanzado, ambos obtenidos por el T-50 de Sukhoi y el Yak-130, respectivamente. El riesgo a largo plazo es que, no teniendo aeronaves competitivas ni nuevos contratos, MiG pueda encontrarse con que su única fuente de ingresos y su única vía de desarrollo tecnológico sea el programa de modernización MiG-29UPG de la India, mientras dure. Con los Sukhoi dominando cielos y mercados, en el 2020 MiG podría ser solo el recuerdo de una larga lista de aparatos legendarios ■



Impresión artística del observatorio CHEOPS. (Foto: U. Bern)

CHEOPS, *el buscaplanetas* de la ESA

MANUEL MONTES PALACIO

LA BÚSQUEDA DE PLANETAS EXTRASOLARES, ES DECIR, AQUELLOS QUE SE ENCUENTRAN LEJOS DEL SISTEMA SOLAR AL QUE PERTENECE LA TIERRA, SE HA CONVERTIDO EN UNA MISIÓN DE ALTA PRIORIDAD PARA LA CIENCIA EN GENERAL Y PARA LA ASTRONOMÍA EN PARTICULAR. LA MEJORA DE LA TECNOLOGÍA NOS HA ACERCADO PAULATINAMENTE A DESCUBRIR PLANETAS CADA VEZ MÁS PEQUEÑOS. SU HALLAZGO, SIN EMBARGO, SE HA HECHO DE FORMA AÚN PRECARIA Y SON POCOS LOS DATOS QUE TENEMOS DE ESTOS MUNDOS. LA ESA, CONSCIENTE DE LA NECESIDAD DE APRENDER MÁS SOBRE ELLOS, ACABA DE APROBAR UNA NUEVA MISIÓN, A LA QUE HA BAUTIZADO COMO CHEOPS, Y QUE SE DEDICARÁ PRECISAMENTE A CARACTERIZAR CON MAYOR PRECISIÓN ALGUNOS DE LOS PLANETAS EXTRASOLARES QUE YA HAN SIDO CATALOGADOS

Englobados dentro de su nuevo programa Cosmic Vision 2015-2025 (sucesor del exitoso Horizon), la Agencia Espacial Europea selecciona cada cierto tiempo nuevos proyectos que se llevarán a cabo a lo largo del mencionado periodo. Entre los cuatro temas principales de dicho programa (Planetas y Vida, el Sistema Solar, Leyes Fundamentales, y el Universo), el primero es de especial interés, dado que afronta algunos de los más atractivos retos de la ciencia moderna: averiguar las condiciones de la formación de los planetas y la posterior aparición de la vida. Para conseguirlo, se ha hecho necesario iniciar planes de exploración sistemática del firmamento que sirvan para localizar zonas de nacimiento de estrellas y planetas, e investigar nuestro propio sistema planetario para hallar lugares en los que la vida pueda también existir o haya estado presente en el pasado.

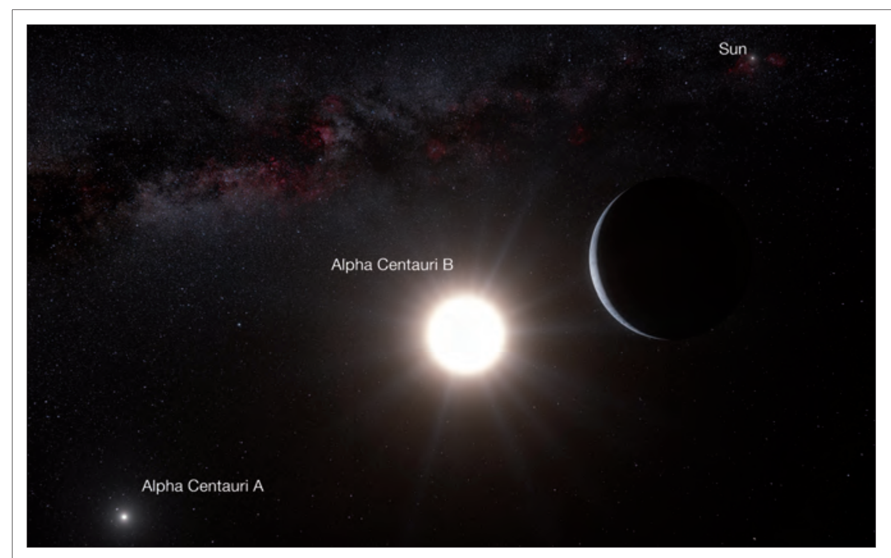
En esta titánica lucha de catalogación, una de las principales prioridades es el estudio de los llamados planetas terrestres, cuerpos pequeños de constitución rocosa y con una masa similar a la de la Tierra. El objetivo principal es detectar el mayor número de ellos, haciendo un censo y, si es posible, fotografiarlos directamente (hasta hace poco se localizaban mediante métodos indirectos), de manera que, analizando su luz, podamos determinar la composición de sus atmósferas o la presencia de biomarcadores (elementos que delatarían una hipotética actividad biológica).

Son objetivos ambiciosos, que seguramente requerirán tiempo y la puesta en marcha de poderosos observatorios espaciales, pero eso no quiere decir que debamos simplemente esperar y permanecer con los brazos cruzados. Hasta que llegue ese momento, es posible organizar misiones más modestas que permitan, no necesariamente descubrir nuevos mundos, sino explorar en mayor profundidad aquellos que ya conocemos y que han sido encontrados por otros ingenios y telescopios.

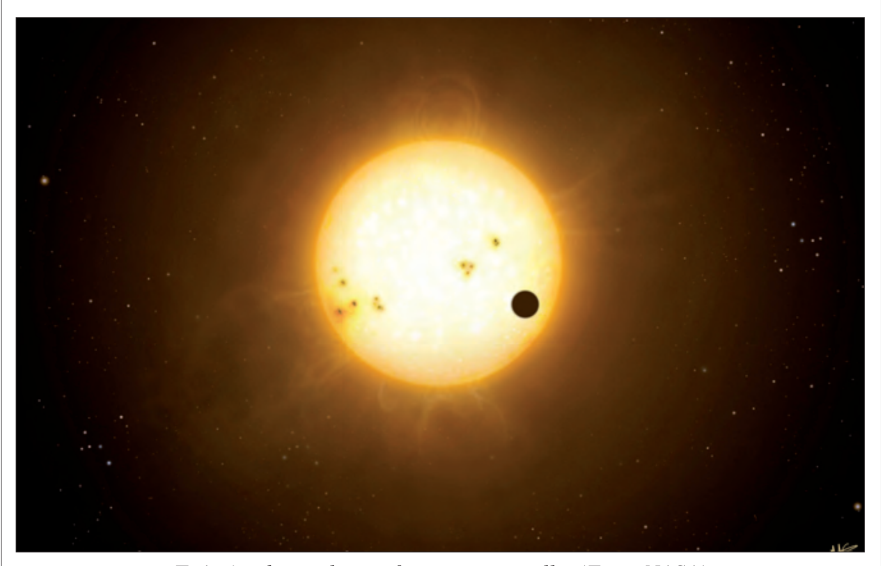
CHEOPS (CHaracterising ExOPlanets Satellite) se engloba en esta última estrategia: En vez de luchar contra



Ilustración de planeta extrasolar. (Foto: David Hardy, astroart.org (c) PPARC)



El ESO ha descubierto un planeta rocoso en el sistema de Alfa del Centauro. (Foto: ESO/L. Calçada/Nick Risinger (skysurvey.org)



Tránsito de un planeta frente a su estrella. (Foto: NASA)

la estadística y las limitaciones de su instrumental, este satélite se centrará en aquellos planetas que ya hemos descubierto y que están situados alrededor de estrellas relativamente brillantes, hacia los cuales podrá dirigir su modesto sistema óptico.

META: LAS SUPERTIERRAS

En cierta manera, CHEOPS es una misión predecesora de lo que ha de venir en las próximas décadas. Las técnicas que empleará serán seguramente las mismas que se utilizarán en el futuro, pero su tamaño limitará su atención a aquellos planetas que denominamos "supertierras", es decir, planetas rocosos con varias masas terrestres, y a mundos de un tamaño similar al de Neptuno. Se han localizado ya un buen número de ellos, y es posible efectuar una selección adecuada que permita a CHEOPS extraer una gran cantidad de información sobre sus características, hasta ahora desconocidas. Si la misión tiene éxito, los ingenieros podrán plantearse entonces desarrollar un observatorio más grande (y más caro), y dedicarse a los planetas de tipo terrestre, más pequeños y de los cuales aún no existen demasiados candidatos debido a las limitaciones del instrumental disponible en la actualidad.

Pero que CHEOPS se dedique a estudiar planetas ya conocidos no implica que no pueda depararnos algunas sorpresas. Su método de análisis (el tránsito planetario) podría poner de manifiesto, al mismo tiempo, otros planetas que hasta ahora no habían sido detectados por unas razones u otras alrededor de las mismas estrellas.

El programa Cosmic Vision 2015–2025 contempla un calendario ajustado, durante el cual deberán lanzarse una misión científica de gran tamaño (tipo L) a principios de la próxima década (JUICE, Jupiter Icy Moons Explorer, en 2022), dos misiones de tamaño medio (tipo M) (llamadas Solar Orbiter y Euclid), que volarían a finales de la presente (2017 y 2019), más otras dos aún no seleccionadas (unos años después), y una misión de tamaño pequeño (tipo S), que despegaría en 2017. CHEOPS es la elegida para esta última oportunidad: su selección se anunció el 19 de octubre de 2012.

UN CAMINO RÁPIDO

La Agencia Espacial Europea efectuó la solicitud de propuestas para la misión S el 9 de marzo de 2012, y puso el 15 de junio de 2012 como fecha límite para su presentación. Con la fecha de 2017 como objetivo para el lanzamiento, el nuevo programa debía poder desarrollarse rápidamente (menos de 4 años, frente a los 10 habituales de las misiones más complejas), y también bajo un estricto límite presupuestario (no más de 150 millones de euros).

Teniendo en cuenta estas restricciones, la ESA recibió 71 cartas que anunciaban su intención de participar, con propuestas de todo tipo, desde sondas interplanetarias hasta observatorios, pasando por satélites en órbitas cercanas de diversas aplicaciones. Entre ellas estaba la de Willy Benz, científico de la universidad de Berna, en Suiza, que proponía un ingenio llamado CHEOPS (Characterizing exoplanet satellite).

Benz es un magnífico ejemplo de lo que pretende la ESA con este tipo de misiones: apoyar ideas innovadoras de investigadores que permitan obtener grandes réditos en el marco de vuelos relativamente modestos. La propuesta de Willy Benz, astrofísico del Center for Space and Habitability (CSH) de la citada universidad, estaría entre las 26 finalmente enviadas a la agencia y que

fueron consideradas para su selección. Tras una reñida competición durante la cual los expertos de la agencia examinaron los méritos de cada una, el comité encargado de tomar la decisión anunció sus preferencias, y fue CHEOPS la ganadora.

El proyecto es eminentemente suizo, ya que en él participarán además la universidad de Ginebra, el Swiss Space Center del EPFL, y ETH Zurich. Ahora bien, desde un primer momento otros países han mostrado interés en contribuir a la misión, como es el caso de Bélgica, Gran Bretaña, Italia, Austria y Suecia, y no se descarta que en breve se añadan otros. Cada vez hay más astrónomos en Europa que desean trabajar en el campo del estudio de planetas extrasolares, y esta será una buena oportunidad para ello.

Otra de las particularidades de las misiones de tipo S (Small) radica en su financiación. El CHEOPS no alcanzará los 150 millones de dólares indicados como cifra límite, pero aunque lo hiciera, la ESA sólo aportaría un tercio de dicha cantidad, 50 millones. El resto debe proceder de los países participantes. La factura del CHEOPS será pues pagada a partes iguales por la ESA (un tercio), Suiza (un tercio) y el resto de naciones que han decidido o decidirán contribuir con equipos o dinero a cambio de la posibilidad de trabajar en él (el otro tercio).

UN SATÉLITE PEQUEÑO

Aunque su diseño aún es provisional, CHEOPS pesará sólo 200 kg. Esto lo hará apto para un lanzamiento a bordo de vectores del tipo Vega, Rokot o Dnepr, o sea, cohetes de bajo coste. Su carga útil principal será un telescopio de 33 cm de diámetro, lo cual es una cifra modesta en comparación con otros observatorios, en especial los más grandes, como el Hubble, cuyo espejo mide 4,2 metros. Sin embargo, con sus 1,5 metros de largo, el sistema óptico del CHEOPS estará perfectamente optimizado para la misión que deberá llevar a cabo.

Para mantener bajo el coste de su desarrollo, sus patrocinadores esperan aprovechar tecnología ya disponible, como la plataforma de la misión francesa CoRoT, lanzada en 2006 y pionera en el uso de la técnica del tránsito para detectar planetas extrasolares. No obstante, aún no se ha tomado la decisión definitiva sobre quién proporcionará la plataforma y en qué medida ésta tendrá que ser modificada si procede de otro programa ya puesto en práctica.

Su atalaya de observación será una órbita heliosincrónica polar a 800 km de altitud, definida de forma que el ingenio sobrevuele periódicamente el terminador que marca el paso del día a la noche en la superficie. Desde esa posición, estará bien situado para dedicarse a observar, durante al menos 3 años y medio, unas 500 estrellas brillantes que se sabe actualmente que tienen planetas a su alrededor, o que se descubrirán de aquí a la fecha del lanzamiento. Para lograrlo, se valdrá de un parasol desplegable de 2,6 metros de diámetro que evitará que la luz solar perjudique sus observaciones. En la actualidad, se contemplan otras opciones, como la de situar el ingenio a 1.200 km de altitud, o incluso de que opere en una órbita de transferencia geoestacionaria (10.000 por 36.000km), en caso de que vuele como carga secundaria a bordo de un cohete mayor, dedicado a colocar un satélite de comunicaciones en órbita. Sin embargo, estas dos opciones implicarían modificaciones en la plataforma tal y como hoy se la define, y un sustancial aumento del coste. Dado que prometerían mayores oportunidades de observación, no se han descartado y todo dependerá del número de países que se adhieran a la misión y del dinero que el programa sea capaz de reunir.

Los científicos esperan centrarse en la categoría de planetas antes mencionada, pero su instrumento puede estudiar igualmente mundos de diámetros superiores. Esto es así porque la misión ha sido diseñada para explotar el mejor método conocido para averiguar el radio de los planetas localizados.

Michel Mayor y Didier Queloz, de la universidad de Ginebra, encontraron el primer planeta extrasolar confirmado en 1995, alrededor de la estrella 51 Pegasi. En la actualidad se conocen muchos más, y hasta la llegada de la misión Kepler, la mayoría habían sido localizados de forma indirecta, gracias a la observación de los movimientos de sus estrellas, afectados por la gravedad de su cohorte planetaria. Uno de los principales instrumentos dedicados a este tipo de hallazgos se halla en el ESO, en Chile, y se llama HARPS. Uno de sus más recientes logros ha sido encontrar un planeta rocoso alrededor de Alfa del Centauro, el grupo estelar más próximo a la Tierra. Sin duda su sistema será uno de los futuros objetivos del CHEOPS. Pero a diferencia del sistema HARPS, que mide la velocidad radial de las estrellas (las variaciones indican la presencia de planetas, aunque éstos no son vistos directamente), CHEOPS usará el método del trán-

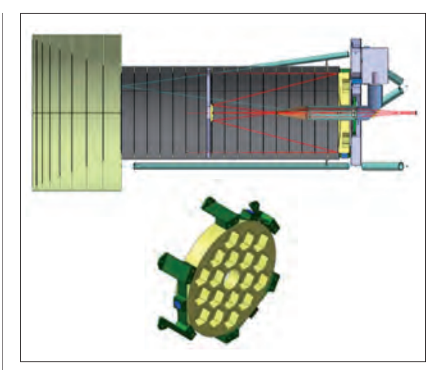


El Vega podría enviar al CHEOPS al espacio. (Foto: ESA)

sito, que también utiliza la misión Kepler de la NASA.

Este método consiste en observar fijamente el brillo de una estrella en particular, y esperar a que oscile brevemente durante un tiempo. En función de las características de dicha oscilación, ésta podría estar delatando el paso por delante de la estrella de un planeta, cuyo disco enmascararía una minúscula parte de la luminosidad que llega hasta nosotros. Propiedades como la duración del tránsito o la magnitud del eclipse, a lo largo de repetidos tránsitos del mismo objeto, pueden aportarnos información diversa, como el diámetro del planeta y su distancia a la estrella.

Observando planetas extrasolares ya conocidos, la misión CHEOPS permitirá combinar los resultados de ambos



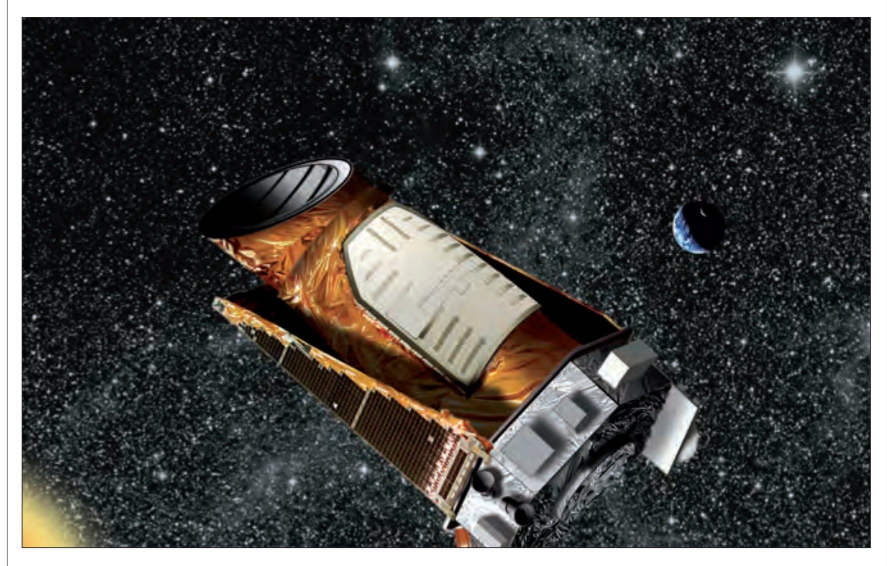
Esquema del sistema óptico del CHEOPS. (Foto: Foto: U. Bern)

métodos de análisis para determinar masas, densidades, etc. Incluso puede calcularse si el planeta observado posee atmósfera o no. Didier Queloz, que también participa en CHEOPS, tiene la experiencia necesaria para integrar los resultados de esas fuentes y llegar a conclusiones científicamente útiles, como decidir si, en función de su densidad, el planeta es rocoso, si tiene hielo o es gaseoso. Relacionándola con la edad de su estrella, su distancia respecto a ella nos aportará pistas sobre los límites de la migración planetaria (en ocasiones un planeta se forma a una distancia determinada, pero acaba mucho más cerca de la estrella, o al revés).

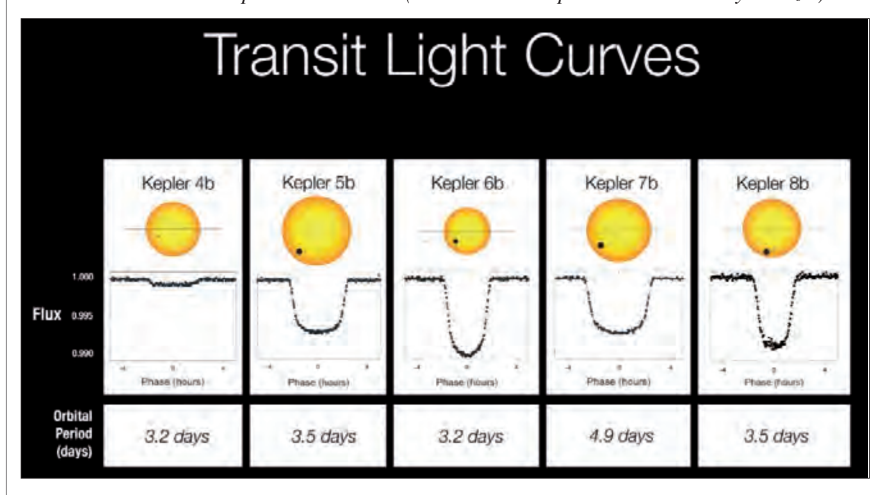
Durante su actividad de observación de determinada estrella, el nuevo observatorio podría perfectamente detectar otros planetas distintos a los localizados previamente, y acercarnos a la posibilidad de que uno de ellos tenga un tamaño no muy alejado del de la Tierra y se halle a una distancia adecuada de su sol, es decir, en la llamada zona habitable, donde se considera que el agua puede permanecer en estado líquido y por tanto facilitar procesos de índole biológica.

Aunque su precisión será inferior a la del americano Kepler, no en vano el diámetro del espejo de este último ronda el metro, el CHEOPS lo será de manera suficiente como para poder determinar si una supertierra posee o no una atmósfera densa. Si es así, dicho planeta será candidato a futuros estudios espectrográficos para el análisis de sus componentes, lo que podría proporcionarnos señales de la existencia de vida (los llamados biomarcadores, o pistas relacionadas con la vida, como el metano o el oxígeno). Además, a diferencia del Kepler, cuyo objetivo es una única y reducida porción del cielo, el CHEOPS tendrá una mayor libertad de movimientos, y estudiará diferentes sistemas estelares especialmente prometedores. La única limitación se encuentra en el brillo de las estrellas a su alcance, debido al tamaño de su sistema óptico. Podrá observar supertierras alrededor de estrellas de magnitud inferior a 9, o planetas del tamaño de Neptuno en estrellas de magnitud inferior a 13. Lógicamente, los grandes planetas jovianos (como Júpiter o mayores), también estarán a su alcance.

A pesar de sus limitaciones, CHEOPS permitirá abordar la más deseada categoría de planetas, aquellos de masas más reducidas, a los que el Kepler no puede acceder, aunque sean conoci-



El observatorio Kepler de la NASA. (Foto: NASA/Kepler Mission/Wendy Stenzel)

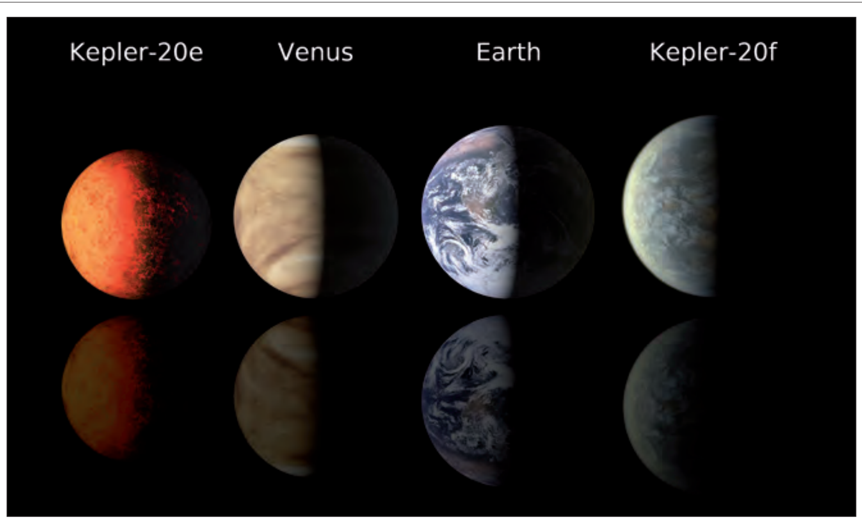


Los tránsitos se plasman en curvas de luz captadas por el telescopio del Kepler. (Foto: NASA/Kepler Mission)

dos, si no están en su reducido campo de visión. La única alternativa viable, los telescopios terrestres, pueden usar con ellos la técnica de la detección indirecta, pero no la del tránsito, al menos de momento (debido a la atmósfera que nos envuelve, que dificulta la obtención de imágenes), por lo que la misión de la ESA se convertirá en una muy bienvenida adición al arsenal científico para estudios extrasolares.

Además, el CHEOPS ampliará con toda seguridad el número de planetas extrasolares conocidos, lo cual hará crecer el catálogo de objetivos para futuras misiones, como el esperado James Webb Space Telescope (el antiguo NGST). Precisamente, este último será también un descubridor de planetas, así que los científicos que participarán en ambos programas prevén cooperar para repartirse los objetivos. De esta manera, es probable que el CHEOPS observe sobre todo estrellas brillantes situadas en el hemisferio sur celeste. También es posible que el JWST descubra ciertos planetas y que sea el CHEOPS quien se encargue de determinar su diámetro (con hasta un 10 por ciento de precisión). La razón es que esta tarea lleva tiempo y el JWST tendrá sin lugar a dudas otra larga lista de objetivos que llevar a cabo.

Gracias a la calidad de su cámara o sensor CCD, y a su capacidad de apuntar con gran precisión, el CHEOPS mantendrá muy ocupados a los astrónomos durante el lustro posterior a su lanzamiento. Su secreto: saber de antemano hacia dónde mirar y en qué momento, lo que elevará su rendimiento frente a otras misiones meramente exploradoras. A pesar de todo, reservará el 10 por ciento de su tiempo para propuestas competitivas externas al equipo de investigación que lo gestionará, aprovechando oportunidades que se presenten desde el mismo momento de su lanzamiento.



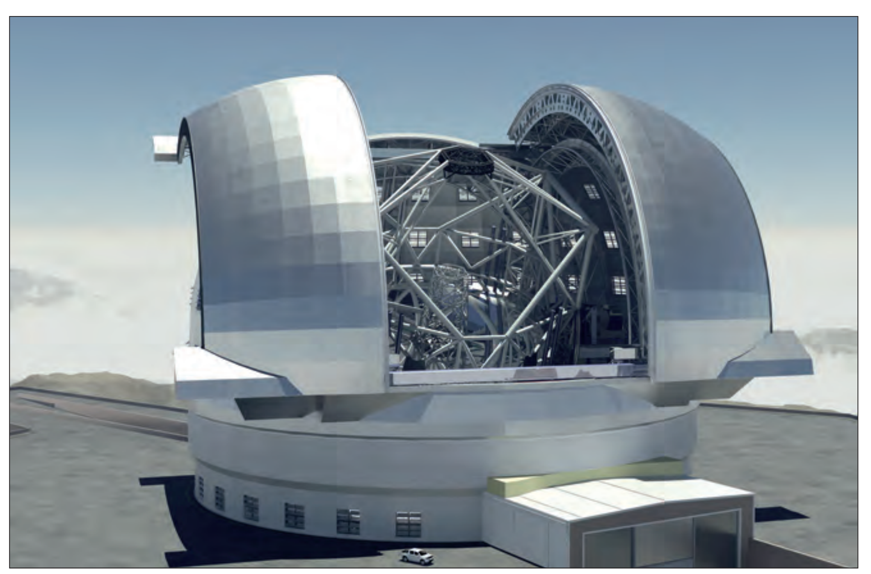
Algunos candidatos a planeta de tamaño terrestre descubiertos por el Kepler. (Foto: NASA/Ames JPL-Caltech)

EL FUTURO DESPUÉS DE CHEOPS

Ya se ha mencionado al JWST, con un lanzamiento previsto para octubre de 2018 o poco más tarde, como próximo observatorio con capacidad de descubrimiento de planetas extrasolares. No obstante, su misión no será únicamente esta, y su limitada vida útil (a diferencia del Hubble, que podía ser mantenido por astronautas), reducirá el tiempo que podrá dedicar a esta tarea. Por fortuna ya existen planes para otras misiones especializadas. En Europa se barajan al menos dos, llamadas PLATO y EchO. La misión del PLATO será semejante a la del Kepler, y se dedicará a una porción del cielo, si bien mayor que la de este último. Es candidato a la oportunidad de lanzamiento M3 (tamaño mediano), como también lo es EchO. Equipado con un telescopio de 1,3 metros, éste estará básicamente dedicado a obtener espectros de los exoplanetas.

También la NASA contempla la puesta en el espacio de dos misiones, llamadas TESS y FITNESS. Ambas compiten entre sí para un lanzamiento como misión Explorer en 2016, y serían versiones de capacidad reducida de las dos europeas ya mencionadas.

Tampoco hay que olvidar los grandes telescopios terrestres del futuro. El ESO tiene en desarrollo el llamado E-ELT, un monstruo de 39 metros de diámetro cuya sensibilidad se espera sea adecuada para detectar planetas de reducido tamaño en estrellas próximas. Los resultados que obtenga el CHEOPS serán útiles para todos estos programas, que partirán con una sólida base sobre la que edificar el próximo asalto de la Humanidad en busca de un planeta gemelo de la Tierra ■

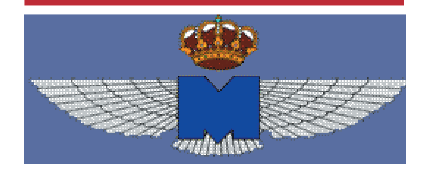

El futuro supertelescopio terrestre E-ELT. (Foto: ESO)

Nuestro Museo

LOS CAZAS ITALIANOS FIAT CR

Celestino Rosetelli fue uno de los mejores proyectistas aeronáuticos de la primera mitad del siglo XX con que contó la nación italiana. Nacido en Belmonte en el año 1875, estudió ingeniería civil en la Universidad de Roma. Una vez finalizada la carrera trabajó en la Dirección Técnica de la Asociación Militar de Turín, y fue destinado al grupo de estudios de aviones. Ingresa en 1918 en la organización aeronáutica de Fiat, y es entonces cuando comienza su carrera como proyectista de aviones. Sus primeros diseños fueron el Fiat R.2, biplano de reconocimiento biplaza y el R.700 con el que se estableció el récord mundial de velocidad en 300 km/h.

En 1923 proyecta el primero de sus aviones de caza biplanos de la serie CR que dio lugar, entre otros, a los CR.10, CR.20, CR.30 y en 1933 al CR.32, el más famoso y prolífero de sus aviones. No descuidó el di-



seño de aviones de bombardeo, bimotores como los de la serie BR, uno de cuyos derivados, el BR-20 (Cicogna), fue utilizado por la Aviación Legionaria durante la guerra civil española.

Un Fiat CR.20, que había participado en el concurso español de aviones de caza de 1927, fue adquirido por la Aeronáutica Militar española prestando servicio en el Grupo 12 de Sevilla. Otros seis, en versión biplaza, volaron como entrenadores, a partir de 1938, en la Escuela de Transformación de Jerez.



CR-32 armado con cuatro ametralladoras de la Aviacion Legionaria.

Derivado del CR.20 nace el Fiat CR.30, más refinado y robusto que su antecesor. Solo dos aviones de este modelo, en versión biplaza, son enviados a España durante 1938, que son utilizados en las escuelas nacionales como preludio a la "suelta" en el CR.32 "Chirri".

FIAT CR.32 "CHIRRI"

Sesquiplano monoplaza de caza, desde su primer vuelo, efectuado el 28 de abril de 1933, demuestra una gran robustez, facilidad de fabricación y mantenimiento, sobresaliendo sus espléndidas características de picado (penetración) y estable plataforma de tiro. Con planos bilargueros de duraluminio recubiertos de tela y aletas compensadoras sobre los alerones, el fuselaje es de estructura metálica cubierto de chapa desde el morro a la cabina y entelado en su parte trasera, su tren de aterrizaje lleva amortiguadores hidráulicos y frenos neumáticos. Su motor, también Fiat, modelo A.30RA bis de doce cilindros en V, desarrollaba una potencia de 600 CV (en casos extremos podía suministrar momentáneamente hasta 800 CV); iba equipado con una hélice bipolar.

El 13 de agosto de 1936 atraca en Melilla el buque Nereida, y desembarcan los 12 primeros CR.32, que son rápidamente ensamblados en el vecino aeródromo de Nador y trasladados en vuelo por tripulaciones italianas a Sevilla pocos días después, para obtener su primera victoria el día 20 sobre Córdoba, cuando el teniente italiano Caccherelli logra derribar a un Nieuport 52 gubernamental. Poco más tarde, el 28 de agosto, tres nuevos Fiat CR.32 fueron desembarcados en Palma de Mallorca. En septiembre se montan otros nueve Fiat en Sevilla, reponiéndose las bajas sufridas por la primera y hasta entonces única escuadrilla. Comienzan a volar en estos aviones pilotos españoles, como los capitanes García Morato y Ángel Salas, y los tenientes Julio Salvador, Miguel García Pardo y Narciso Bermúdez de Castro.

En noviembre, con la llegada de nuevos aviones, se constituye el pri-

mer Grupo de tres escuadrillas cuya jefatura recae en el italiano Fagnani. Podemos cifrar con bastante exactitud la cifra de 377 Fiat CR.32 ("chirri") llegados a España durante la contienda. De estos, los 100 primeros llegaron armados con dos ametralladoras Breda Safat de 7.7 mm., que luego fueron sustituidas por dos de la misma marca de 12,7 mm. Algunos aviones fueron dotados de cuatro ametralladoras, al añadirles dos de 7,7 mm. en las semialas inferiores, pero al no dar el resultado esperado se desistió de ello.

Convertidos los "chirris" en el caza básica de la aviación nacionalista, vuelan por todos los frentes combatiendo incesantemente a los I-15 ("chatos") e I-16 ("moscas") gubernamentales. Respecto a los primeros, mostraba el Fiat una ligera superioridad, pues si bien el avión ruso ceñía mejor en los virajes y subía más, el avión italiano era más rápido y tenía una penetración mayor. En relación a los segundos, aunque el caza italiano pertenecía a un concepto mucho más obsoleto en todos los aspectos, le superaba en maniobrabilidad por su condición de biplano, en alcance de fuego, aunque no en cadencia, constituía una plataforma de tiro más estable; también, en capacidad de picado por su motor lineal de mayor penetración. En todo lo demás, velocidad, trepada, techo operativo, etc... era superior el "mosca".

Joaquín García Morato crea una patrulla española (La Patrulla Azul) independiente con Salvador y Bermúdez de Castro, la cual se cubre de gloria en febrero de 1937 en la batalla del Jarama, por lo que a la patrulla se le concedió la Medalla Militar colectiva y a su jefe, la Laureada de San Fernando.

En mayo de 1937, existían ocho escuadrillas italianas que operaban con el CR-32. Las seis primeras se estructuraron en dos Grupos, el XVI denominado "La Cucaracha" y el XXIII "As de Bastos". Poco más tarde, las escuadrillas 7ª y 8ª se unen para formar un nuevo Grupo, el VI, que se llamaría Gamba di Ferro. Por esas fechas se crea el primer grupo Fiat español, el 2G3, mandado por Morato, más tarde relevado por Salas Larrazábal, que cuenta en un principio con dos escuadrillas. Un nuevo Grupo español es creado, el 3G3, al mando del comandante José Ibarra Montis, y se aumenta a tres escuadrillas la composición de estos dos Grupos durante la primavera de 1938. En el verano de este año, García Morato asume el mando del 3G3 (luego sustituido por Barranco) y poco más tarde es ascendido a la jefatura de la recién creada Escuadra de Caza nº 7.



CHIRRI nacionalista expuesto en el museo.

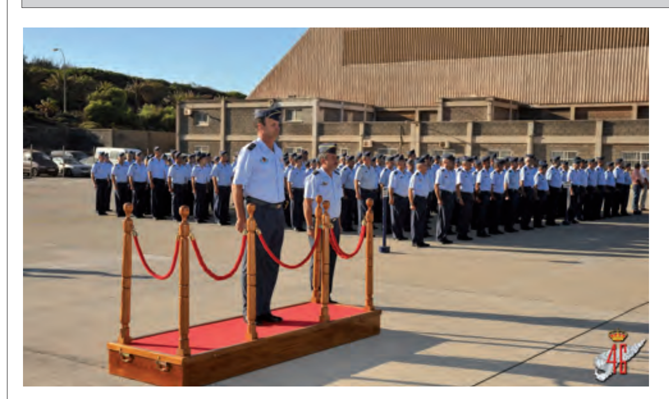
En total, los dos Grupos españoles utilizarían durante la contienda 127 "chirri", logrando junto a la Aviación Legionaria 251 derribos de aviones enemigos. En cuanto a las bajas propias, 88 Fiat CR-32 fueron abatidos, y se perdieron por diversos motivos otros 77 (una decena de ellos aterrizaron en zona republicana, fueron capturados).

En la inmediata postguerra, la Hispano Aviación, que había desplazado los medios de producción recuperados de su factoría de Guadalajara a las nuevas instalaciones de San Jacinto en Sevilla, fabricó bajo licencia un centenar de CR-32, denominados HA-132-L, los cuales fueron entregados al recién creado Ejército del Aire entre 1940 y 1941. Durante estos años 40, la Maestranza Aérea de Sevilla proyectó una versión biplaza del avión, y la Hispano transformó cuarenta monoplazas en biplazas, que sirvieron principalmente en la Escuela de Caza, ya trasladada de Reus a Morón de la Frontera.

Terminada la contienda, inicialmente existieron cuatro grupos Fiat. Los Grupos 21 y 22 con base en Getafe, constituyeron la Escuadra nº 21 al mando de Ángel Salas, el Grupo 23 con base en Tablada al mando de J. Salvador y el Grupo 26 que residía en León. Este último fue prontamente disuelto, y sus aviones y tripulaciones trasladados a Son San Juan (Palma de Mallorca) para integrarse en el Grupo 28. En junio de 1941 se crea un nuevo Grupo 26, equipado con I-16 y que junto al Grupo 23 de Chirris constituyeron en Tablada el Regimiento Mixto de caza nº 22. Aviones que se habían enfrentado en el aire, ahora volaban juntos en la misma unidad. Los Fiat CR-32 estuvieron en servicio hasta principios de los años 50, aunque algún biplaza permaneció en activo hasta 1957.

De los 1.212 aviones CR.32 que en total fabricó la Fiat, solo queda un único ejemplar y éste se encuentra en nuestro Museo del Aire. Se trata de una reconstrucción del CR-32", en el que el máximo "AS" de la Aviación española (40 derribos), Joaquín García Morato perdiera la vida durante una exhibición sobre el aeródromo de Griñón, el 4 de abril de 1939.

Por contra, solo existe un único ejemplar superviviente del HA-132-L, fabricado por la Hispano en Sevilla, paradojas de la vida, fue enviado a Italia en 1956 y actualmente se exhibe en el Museo de la Aeronautica de Vigna di Valle como CR.32 ■



PRIMERA VISITA OFICIAL DE GJMACAN A LA BASE AEREA DE GANDO

El 4 de septiembre el general jefe del Mando Aéreo de Canarias, general de división Javier Salto Martínez-Avial, realizó una visita oficial a la Base Aérea de Gando y Ala 46, acompañado por personal de su Estado Mayor. Se trata de la primera unidad del Mando Aéreo de Canarias que visita tras su toma de posesión realizada el día 28 de junio.

Fue recibido por el jefe de la Unidad, coronel Luis Gómez-Guillamón Arrabal, el cual, tras el correspondiente acto en el que el GJMACAN recibió los honores de ordenanza y pasó revista a las fuerzas participantes, llevó a cabo una exposición de los aspectos más relevantes de la Unidad para posteriormente realizar una visita a sus dependencias e instalaciones.

El general Salto, antiguo "Halcón" y perfecto conocedor de esta base aérea, tuvo la oportunidad de saludar "in situ" al numeroso personal que todavía permanece destinado en la misma tras su paso por esta Unidad, además de comprobar la evolución y mejora que han ido experimentando sus instalaciones a lo largo de todos estos años, tras la incorporación del sistema de armas C-15A.





I ENCUENTRO INTERNACIONAL DE HIDROAVIONES EN EL AERÓDROMO MILITAR DE POLLENSA

Entre los días 14 y 16 de septiembre el Aeródromo Militar de Pollensa ha acogido a las aeronaves participantes en el I Encuentro Internacional de Hidroaviones en la Bahía de Pollensa.

Los hidroaviones, entre los que se encontraba un Canadair CL 215 T (UD.13) del 43 Grupo destacado en el Aeródromo para la campaña anual de extinción de incendios forestales, pudieron ser visitados durante la mañana del sábado día 15 por las más de 1.000 personas que accedieron a la Unidad, circunstancia esta que puso de manifiesto el alto grado de instrucción del personal de la Policía de Aviación que en todo momento tuvo contralada la enorme afluencia de público.

El I encuentro ha sido organizado por la Fundación Aérea mallorquina en colaboración con el Ejército del Aire y el Ayuntamiento de Pollença. Aparte del mencionado Canadair UD.13 participaron un helicóptero anfibio R 44, un hidroavión ligero Lake 250 y una Cesnna 182. Es de destacar la atención y explicaciones que recibió el numeroso público asistente, tanto del personal del 43 Grupo como del resto de tripulaciones participantes.



VUELOS DÓLAR

Durante la segunda mitad del mes de septiembre, los alumnos de la 100ª Fase de Caza y Ataque han realizado sus "vuelos dólar". Así se denomina el primer vuelo en el F-5M, donde son familiarizados con las prestaciones de vuelo de las aeronaves de altas características, el empuje de la postcombustión, los regímenes de ascenso superiores a lo plasmable en el variómetro o el comportamiento de la aeronave a velocidades supersónicas.

Este vuelo supone el inicio del entrenamiento de la Fase de Caza y Ataque que, una vez superada con aprovechamiento dentro de unos meses, permitirá a los futuros tenientes formar parte de las plantillas de los distintos Escuadrones de Caza y Ataque del Ejército del Aire.



El "vuelo dólar" debe su nombre a una tradición originada en el primer vuelo supersónico realizado en el año 1947 con un Bell X-1. El piloto capitán "Chuck" Yeager apostó con su ingeniero un dólar a favor de que conseguiría traspasar la barrera del sonido; dólar que el ingeniero se aprestó a pagar a su piloto a pie de la escalerilla una vez completado el vuelo. Por este motivo, con posterioridad a este vuelo iniciático, el alumno regala a su instructor un dólar de plata grabado con el nombre de instructor y alumno.



APERTURA DE CURSO EN EL EMACOT

El 20 de septiembre tuvo lugar en el salón de actos de la Escuela de Técnicas de Mando, Control y Telecomunicaciones (EMACOT), el acto de apertura del curso académico 2012/2013, presidido por el general jefe del Sistema de Mando y Control del Ejército del Aire, José Luis Triguero de la Torre.

La lección inaugural del curso académico fue impartida por el general jefe Interino de Servicios Técnicos y de Sistemas de Información y Telecomunicaciones y director de Sistemas de Información y Telecomunicaciones del Ejército del Aire, Luis Rosillo López quién, exhortando a los alumnos al mayor esfuerzo en el aprendizaje de las nuevas tecnologías, destacó la importancia de los sistemas CIS tanto en las unidades ubicadas en territorio nacional como en las desplegadas en operaciones en el exterior.

Entre las autoridades que asistieron al acto se encontraban el general jefe de la Agrupación del Cuartel General, Pedro Armero Segura, el general subdirector de Gestión de Programas del MALOG, Carlos Enrique Gómez López de Medina, el contralmirante jefe de la División CIS del EMACON, Santiago Francisco Barber López, y los alcaldes presidentes de los Ayuntamientos de Alcorcón y Villatobas, David Pérez García y Antonio Torremocha Sánchez, respectivamente.

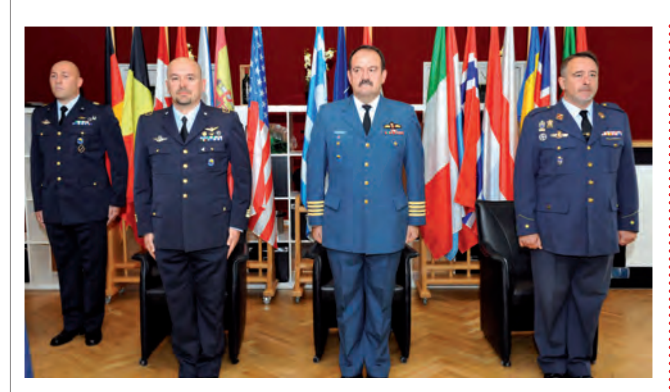


También asistieron al acto los jefes de unidades ubicadas en la Base Aérea de Cuatro Vientos, antiguos directores de la EMACOT, directores de otros Centros de Enseñanza y distintas autoridades militares de los ámbitos de los Sistemas de Información y Telecomunicaciones específicos y conjuntos, así como representantes de la industria.

Durante el acto se hizo la entrega del distintivo de profesorado al personal destinado recientemente a la EMACOT.

El coronel director de la Escuela, Vicente Martí Solsona, dirigió una alocución a los asistentes destacando la responsabilidad de las Escuelas para responder al reto de dotar al Ejército del Aire con personal preparado, con una alta cualificación técnica y con una sólida formación militar y humanística

El acto finalizó con unas palabras del general jefe del Sistema de Mando y Control, quién tras declarar inaugurado el curso escolar 2012-2013, plasmó su firma en el libro de honor de la EMACOT.



RELEVO DE MANDO EN EL ESCUADRÓN 2 DE AWACS DE LA FUERZA NAEW

El 21 de septiembre tuvo lugar en el Club E3A de la Base Aérea de Teveren (Geilenkirchen, Alemania) el acto de relevo en la Jefatura del Escuadrón 2 del Componente E3A de la Fuerza NAEW. Por vez primera un oficial español se ha hecho cargo de la Jefatura de un Escuadrón operativo de AWACS. En esta ocasión recae la responsabilidad en el teniente coronel José Luis Romero Allegue, en sustitución del teniente coronel de la Aeronáutica italiana Francesco Candian.

El acto estuvo presidido por el coronel canadiense John Backstrom, jefe del Ala de Operaciones del Componente E3A de la Fuerza NAEW, al que acompañó el general norteamericano jefe del Componente Andrew Muller y el coronel Del Río Nieto, SNR español y jefe del Ala de Información y Tecnología de la unidad. Se inició con una lectura de las biografías de los tenientes coroneles saliente y entrante, para pasar posteriormente a entregar al teniente coronel Romero el Guión de la Unidad, firmar las actas de relevo y pronunciar las correspondientes alocuciones.

El oficial español llegó destinado al Componente el 25 julio de 2011 procedente del Gabinete Técnico del Secretario de Estado de Defensa, donde había permanecido por un periodo cercano a los cuatro años. Con anterioridad desempeñó sus funciones en el Estado Mayor del Aire, en la Academia General del Aire, en el Mando de Combate y en el Ala 31. Es piloto de transporte con más de 3.500 horas de vuelo, diplomado de Estado Mayor y también por el Colegio de Defensa de la OTAN (NADEFCOL).

El teniente coronel Romero agradeció al Ejército del Aire y al Componente la confianza depositada en él y resaltó, como objetivo prioritario de su mando, mantener la cohesión entre sus miembros apoyado en las cualidades que son comunes a todos los militares con independencia de su país y cultura de origen: la lealtad, la disciplina, la honestidad y el compañerismo.

Con un total de aproximado de 140 miembros con aptitud de vuelo procedentes de 16 naciones, el Escuadrón 2 es uno de los tres Escuadrones con los que cuenta la OTAN para llevar a cabo sus misiones de Alerta Temprana. Actualmente esta unidad se encuentra desplegada en dos operaciones reales: Afghan Assist (con base en Mazar-e-Shariff, Afganistán) y Active Endeavour (con base en Konya, Turquía). La media de días de despliegue de los profesionales del Escuadrón sobrepasa los ciento cuarenta días anuales. Desde el año 2010, por acuerdo entre las naciones participantes en el Programa NAEW, la Jefatura de este Escuadrón recae alternativamente, cada dos años, en un oficial italiano y un oficial español.

ÚLTIMAS PARTICIPACIONES DEL 803 SQN DEL ALA 48

Durante el mes de septiembre el 803 Escuadrón del Ala 48 participó en dos ejercicios, el Grifone 2012 organizado por la Fuerza Aérea italiana en Cerdeña en virtud del acuerdo SAR Mediterráneo Occidental entre España, Francia e Italia (SARMEDOC), y el ejercicio Seaborder realizado en aguas del Golfo de Cádiz, en el marco de la iniciativa 5+5 (Iniciativa de Defensa 5+5 nació en diciembre de 2004, tras la firma de los ministros de Defensa de Argelia, España, Francia, Italia, Libia, Malta, Marruecos, Mauritania, Portugal y Túnez de una Declaración de Intenciones para la colaboración en materia de seguridad en la cuenca occidental del Mediterráneo).

En ambos ejercicios los helicópteros y aviones (HD-21 y D4) del 803 Escuadrón realizaron misiones SAR. Estas misiones se encuadran dentro del rol Recuperación de Personal (PR), que junto al de Operaciones Aéreas Especiales (SAO), Evacuaciones Médicas y VIGMA, son los asignados por el Ejército del Aire a este Escuadrón del Ala 48.

Por otro lado, durante el mes de octubre se ha colaborado en el curso de Asistencia Sanitaria y Operaciones del EA –CASYOPEA- con un ejercicio de aeroevacuación médica en combate y se ha participado en misiones CSAR en el marco del TLP (Tactical Leadership Programme).

El adiestramiento realizado en este tipo de ejercicios es altamente valioso para mantener las calificaciones de las tripulaciones y habituarlas a trabajar en ambiente multinacional.

Los helicópteros en servicio en el 803 Escuadrón, los mismos que el Ejército del Aire despliega en Afganistán para misiones MEDEVAC, están dotados de equipos que le capacitan para operar tanto en ambiente permisivo como con niveles de amenaza, lo que les permite desarrollar los roles asignados.



EL DESTACAMENTO HELISAF ALCANZA 5.000 HORAS VUELO EN AFGANISTÁN

El 4 de octubre el destacamento de helicópteros del Ejército del Aire, HELISAF, desplegado en la Base Aérea de Apoyo Avanzado de Herat (FSB Herat), alcanzó las 5.000 horas de vuelo en misiones dentro del teatro de operaciones de Afganistán.

Bajo el lema "Unidos para un mismo fin, salvar vidas", el destacamento HELISAF está integrado por personal perteneciente a las Alas 48, 49 y 78, así como al 802 Escuadrón, Escuadrón de Zapadores Paracidistas (EZAPAC), Unidad Médica de Aeroevacuación (UMAER), unidades médicas de Apoyo al Despliegue (UMAD Madrid y UMAD Zaragoza) e Inspección General de Sanidad. El destacamento opera helicópteros Superpuma en el role de aeroevacuación sanitaria (MEDEVAC).



Se da la circunstancia de que el destacamento HELISAF ha completado recientemente otra importante efeméride. Durante el mes de agosto se realizaba la misión MEDEVAC número 500 en el marco de la operación ISAF.



VISITA DEL MINISTRO DE DEFENSA A LA AGRUPACIÓN DE LA BASE AÉREA DE ZARAGOZA

El 4 de octubre, el ministro de Defensa, Pedro Morenés Eulate, realizó una visita de trabajo a la Agrupación de la Base Aérea de Zaragoza.

Fue recibido por el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, general del aire Francisco Javier García Arnaiz, acompañado por el jefe de la Base Aérea de Zaragoza, general de brigada Francisco Javier López Cillero.

Tras recibir los correspondientes honores de ordenanza y saludar a los Jefes de las distintas unidades ubicadas en la Base, el ministro atendió a una exposición que repasó el concepto de Agrupación Base; resaltó la racionalización y optimización de recursos que se obtienen al centralizar el apoyo logístico y la prestación de servicios a las unidades aéreas estacionadas permanentemente, así como a las desplegadas temporalmente.

Tras la exposición, el ministro firmó el libro de honor de la Agrupación Base, y fue obsequiado por el jefe de la Base Aérea con el emblema de la misma.

Como colofón, el ministro realizó un recorrido por las instalaciones de la Base.

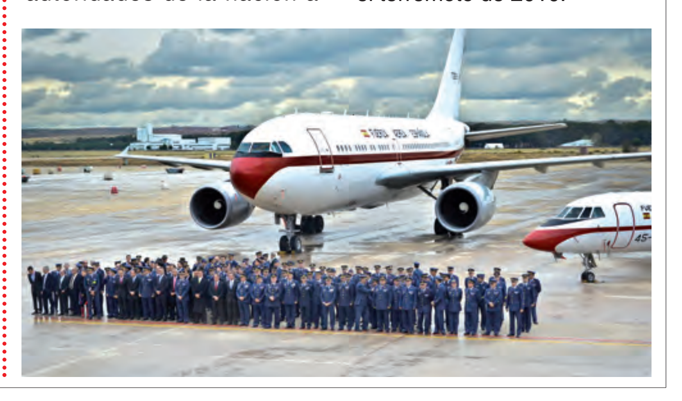
25º ANIVERSARIO DEL 45 GRUPO DE FUERZAS AÉREAS

El 19 de octubre tuvo lugar, en la Base Aérea de Torrejón, un acto castrense con motivo de la celebración del 25º aniversario de la creación del 45 Grupo de Fuerzas Aéreas. El acto estuvo presidido por el teniente general Fernando Lens Astray, jefe del Mando Aéreo General, y contó con la presencia de numerosos exmiembros de la Unidad, que quisieron unirse a los miembros del 45 Grupo y ayudar a conservar y transmitir el historial y tradiciones de esta Unidad.

Actualmente el 45 Grupo de Fuerzas Aéreas es la unidad que tiene encomendada como misión principal el transporte de las más altas autoridades de la nación a cualquier lugar del mundo donde sea preciso. Para ello cuenta con dos aviones Airbus 310 y cinco Falcon 900.

Desde aquel febrero de 1987, fecha en que se adquirió la denominación actual de 45 Grupo, muchos han sido los hitos que han jalonado la historia de esta Unidad, en más de 150.000 horas de vuelo realizadas.

Como misiones destacables en estos últimos años habría que señalar los vuelos de apoyo a las tropas españolas en Afganistán, Líbano y Yibuti; los cientos de horas dedicadas a aeroevacuaciones médicas de compatriotas heridos en Herat, Kabul, Pristina, Sarajevo, Beirut, y Dushambe entre otros, o la repatriación de ciudadanos españoles en Bombay y Tailandia, y la ayuda a Haití por el terremoto de 2010.





ENTREGA DEL GUIÓN A LA AGRUPACIÓN DEL CUARTEL GENERAL DEL AIRE

El 19 de octubre, y presidido por el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, general del aire Francisco Javier García Arnaiz, se celebró en el Salón de Honor del Cuartel General del Aire la entrega del Guión a la Agrupación del Cuartel General del Aire.

A dicho acto asistieron antiguos jefes y suboficiales mayores de la Agrupación, jefes de Mandos, Direcciones y jefaturas del Cuartel General del Aire y una numerosa representación de la propia Agrupación.

El acto comenzó con la lectura de la disposición por la que se autorizó el modelo y uso del Guión a la Agrupación, seguido de una breve reseña histórica de esta.

El jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire hizo entrega de tan distinguida enseña al general jefe de la Agrupación del Cuartel General del Ejército del Aire, Pedro Armero Segura. Tras ser bendecido el Guión, el jefe de la Agrupación pronunció unas palabras en las que agradeció al jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire la concesión y entrega del mismo, para seguidamente dedicar unas palabras al personal asistente.



Para finalizar, el jefe de Estado Mayor del Aire pronunció unas emotivas palabras sobre lo que simboliza el Guión para la Agrupación: tradición e historia para los que han pertenecido a ella y lealtad y compromiso para el personal que forma parte de la Agrupación, así como referencia y guía para generaciones futuras. Destacó además las misiones que las unidades que forman parte de la Agrupación llevan a cabo para facilitar el cumplimiento de las misiones al resto de mandos, direcciones y jefaturas ubicadas en el Cuartel del Aire. Finalmente, alentó al general jefe de la Agrupación y al personal que forma parte de ella a continuar cumpliendo con esa labor que tan eficazmente desarrolla día a día.



ENTRENAMIENTO DEL SOLO DE LA PATRULLA ASPA

La Patrulla Aspa, formada por cinco helicópteros HE.25 “Colibrí”, está llevando a cabo un programa de entrenamiento reducido y ajustado al plan de exhibiciones del Ejército del Aire.

Dentro de este programa, el 23 de octubre, tuvo lugar uno de los entrenamientos de los pilotos que vuelan el “solo”. Como su propio nombre indica, el “solo” complementa la exhibición de la Patrulla con sus evoluciones en solitario.

Estas evoluciones son de gran espectacularidad y suelen sorprender al espectador que, normalmente, está acostumbrado a disfrutar de las maniobras acrobáticas de



los aviones de ala fija. Es habitual escuchar comentarios de asombro y percibir exclamaciones de sorpresa durante las dinámicas e inesperadas evoluciones del “Colibrí”.

Las fotografías recogen los momentos más espectaculares de las evoluciones efectuadas por los capitanes Pemau y Conde durante su instrucción. Estos oficiales son veteranos componentes de la Patrulla Aspa y, al igual que el resto de sus integrantes, están entrenados y mentalizados para dar lo mejor de sí mismos, exprimiendo al máximo las posibilidades acrobáticas del helicóptero. Se muestra así el alto nivel de preparación de los profesores de la Escuela de Helicópteros del Ejército del Aire.

EL 43 GRUPO DE FUERZAS AÉREAS CIERRA LA CAMPAÑA CONTRA INCENDIOS 2012 CON MÁS DE 2.000 HORAS DE VUELO

Con motivo del cierre de la Campaña Contra Incendios Forestales 2012, el Ejército del Aire ofreció el 24 de octubre una jornada de prensa en la que se expusieron los datos más relevantes de la colaboración del 43 Grupo de Fuerzas Aéreas en esta misión.

Con el madrileño Pantano de Valmayor de fondo, dos aeronaves del 43 Grupo realizaron diversas maniobras de entrenamiento para ilustrar esta jornada seguida atentamente por numerosos medios de comunicación. En tierra, una tripulación del 43 Grupo respondía igualmente a cuantas preguntas se formulaban sobre una de las campañas de extinción más complicadas de la década. La estadística global refleja que en el año 2012 se han realizado más de 2.000 horas de vuelo para extinción de incendios, con un total de 5.900 descargas.

Además de la elevada cantidad de horas de vuelo de extinción durante la Campaña del 2012, es también significativo el número de incendios de gran relevancia en los que ha sido requerida la presencia del 43 Grupo. Entre ellos destacan los de Valencia, del 28 de junio al 4 de julio, y La Junquera (Gerona), del 22 al 25 de julio.



En las fechas en la que tuvo lugar el incendio de Valencia (Cortes de Payás y Andilla), uno de los incendios con mayor superficie quemada en España y que coincidió con el de Hellín (Albacete), se batió el récord de número de aviones de la Unidad actuando de forma simultánea. Participaron 14 UD.13/14, realizando 113 horas de vuelo en un solo día.

En el incendio de La Junquera se participó con un máximo de seis aviones, y se realizaron un total de 104 horas de vuelo y 375 descargas de agua. Este incendio coincidió temporalmente con el de Caminomorisco, en la provincia de Cáceres, lo que hizo que el día 23 de julio la casi totalidad de la flota estuviera actuando.

Finalmente, esta Campaña ha sido más exigente por el hecho de haber realizado tres actuaciones en las Islas Canarias. La primera en Vilaflor (Tenerife), del 16 al 20 de julio; la segunda en Villa de Mazo (La Palma), del 5 al 8 de agosto; y la última en la Isla de La Gomera, que se inició el 11 de agosto y se desactivó el domingo día 19. El total de horas de vuelo realizadas en los incendios de Canarias ascendió a 488 con 1.244 descargas de agua, llegando a establecerse un destacamento del 43 Grupo en la Base Aérea de Gando, a petición del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Una vez más se ha demostrado que gracias a la adecuada preparación, tanto respecto al entrenamiento del personal como al mantenimiento de las aeronaves, ha sido posible afrontar la Campaña Contraincendios con garantías, incluso en condiciones de extrema exigencia. En este sentido, la labor de la Maestranza Aérea de Albacete, segundo y tercer escalón de mantenimiento para los UD.13/14, ha sido fundamental para permitir al 43 Grupo de Fuerzas Aéreas el cumplimiento de la misión asignada, en beneficio de todos los españoles.

31 CURSO DE TRANSFORMACIÓN EN MATERIAL C.15

El 26 de octubre, presidido por el coronel jefe del Ala nº 15, Francisco González-Espresati Amian y con motivo de la finalización del "31 curso de Transformación en Material C15", ha tenido lugar el acto de entrega de diplomas acreditativos a los pilotos de las Alas números 12, 46 y 15 del Ejército del Aire, entre los que se encontraba el piloto alemán de intercambio en España, en el Ala nº 12.

El acto, que tuvo lugar en la sala de *briefing* del Ala. Comenzó con una breve alocución del jefe de la Unidad, valorando la importancia del curso realizado para el Ejército del Aire, en particular para las tres Alas implicadas. También destacó la buena labor realizada por el 153 Escuadrón, responsable de la formación inicial en material C15 y agradeció a todo el personal del Ala su trabajo y dedicación. A continuación se procedió a la entrega de los diplomas.

Los pilotos que se han hecho acreedores al citado diploma han sido el capitán de la Fuerza Aérea alemana Christian Witkowski, el teniente del Ala nº 12 Pedro Curiel Tormo, los tenientes del Ala nº 46 Francisco Javier Segura Muñoz y Alberto Cano Fuentes y el teniente del Ala nº 15 Alejandro Montes Segui.





ÚLTIMA ALARMA PROGRAMADA DEL C-14M EN LA BASE AÉREA DE ALBACETE

El 31 de octubre tuvo lugar en la Base Aérea de Albacete la última alarma programada del C-14M, con el capitán Alfredo Soto Daza como piloto, el brigada Félix Miguel Pantín Tascón como mecánico, el cabo 1º Miguel Chimeno López como armero y el soldado Andrés Martínez Monge como NBQCI. No obstante, el 141 Escuadrón continúa en situación de reserva dentro de la estructura de la OTAN (CAOC 8) respecto al servicio de Alarma, hasta el 31 de diciembre de 2012.

El servicio de alarma del Mirage F-1 se ha venido realizando en esta Unidad desde el 3 de enero de 1979, día en el que se estableció el primer servicio de alarma. Este fue realizado por los pilotos: comandante Gallarza y capitán Gutiérrez, los mecánicos: brigada Suárez y cabo 1º Blanco y los armeros: brigada Vaquero y cabo 1º Mirando. Desde entonces el Ala 14 ha mantenido el servicio de alarma casi ininterrumpidamente durante aproximadamente 33 años, en la mayoría de las ocasiones con dos aviones en 5´durante las 24h. del día y los 365 días de año.

Cabe destacar el destacamento realizado durante el año 2006 en la Base Aérea de Siauliai (Lituania) durante los meses de julio a diciembre de ese mismo año, desde donde se llevó a cabo el servicio de alarma para los Países Bálticos de la OTAN. Dicho servicio se realizó con dos aviones (más dos reservas) y personal de la Base Aérea de Albacete.

RELEVO DE MANDO EN HERAT

El 1 de noviembre tuvo lugar el relevo de mando del JEFZA y comandante de la Base de Apoyo Avanzado (FSB) de Herat. El coronel Carlos de Palma Arrabal, concluía su misión tras cinco meses al frente de la misma, y cedía la jefatura de la unidad al coronel José De Andrés Cuadra.

La ceremonia fue presidida por el general de división (ET) Javier Cabeza Taberné, segundo jefe del Mando Internacional Conjunto (IJC) de ISAF en Kabul; y a la misma, asistieron diversas autoridades militares pertenecientes a aquellos países con representación militar en Herat, entre ellas el Comandante del Mando Regional Oeste (RC-West), general Dario Ranieri y al general de brigada (EA) Pablo Castillo Bretón, representante del Mando de Operaciones y del Estado Mayor del Aire.

El acto contó con una numerosa asistencia de autoridades civiles afganas entre las que se encontraban el gobernador de la provincia de Herat, Dr Daud Saba, Nasir Yousefi, representante del Ministerio de Asuntos Exteriores; Shad Khatib, presidente de la Cámara de Comercio e Industria de Herat; Abdul Naser Aswady, director del Departamento de Economía y la Sra. Jamshidi. jefa del Departamento de Asuntos de la Mujer. También asistió al acto la cónsul de EEUU en Afganistán Jilian Burns.



El evento se compuso de dos partes. En la primera, el general Ranieri dirigió la transferencia de autoridad de la FSB Herat como unidad integrante en la estructura OTAN, con el acto simbólico de la entrega al coronel De Andrés Cuadra de la bandera de la Alianza como signo de este relevo.

Posteriormente, el coronel De Andrés Cuadra juró su nuevo cargo como JEFZA de Herat en presencia del general Castillo, utilizando la fórmula española para las ceremonias de relevo de mando de unidades.

Una vez concluidos los actos, las autoridades asistentes militares realizaron diversas alocuciones. Todas ellas tuvieron como denominador común resaltar la excelente labor realizada por el coronel saliente, la importancia de la base de Herat en las operaciones de la OTAN en la zona Oeste de Afganistán y el papel fundamental de la participación española en el cumplimiento de esta misión.

Con el acto de relevo de la Jefatura, inicia su singladura el XXIII contingente de la FSB. Este será el primero que tendrá una duración aproximada de 6 meses y tiene prevista su finalización el mes de mayo del próximo año.

Queda pues por delante un largo camino que, por supuesto, no estará exento de dificultades. Pero el personal de este contingente afronta este reto con ilusión y responsabilidad, y no cejará en su empeño para mantener el prestigio que con su buen hacer han ganado los contingentes que le precedieron.

Juan G. Alonso Varo
Teniente Coronel de Aviación



FUNERAL POR EL COMANDANTE ÁLVAREZ RAIGADA FALLECIDO EN EL ACCIDENTE DE LA BASE AÉREA DE TALAVERA

El 3 de noviembre tuvo lugar en la base aérea de Talavera la Real (Badajoz) el funeral por el comandante del Ejército del Aire, Ángel Álvarez Raigada, fallecido en el accidente que tuvo lugar el pasado día 2 en esa base aérea. Al acto asistieron tanto autoridades militares, encabezadas por el ministro de Defensa, Pedro Morenés Eulate, como autoridades civiles, cuyo máximo representante fue el presidente de la Asamblea de Extremadura, Fernando Manzano.

La ceremonia se inició con un responso, al que siguió la imposición al fallecido de la Medalla al Mérito Aeronáutico con distintivo Amarillo, que fue depositada sobre el féretro por el jefe de Estado Mayor del Aire, general del aire F. Javier García Arnaiz. Tras entonar el himno del Ejército del Aire, tuvo el lugar el acto de homenaje a los caídos, donde a los sones de "La Muerte no es el Final" se depositó una corona sobre el monumento. Una vez finalizado dicho acto, el coronel jefe de la Base Aérea de Talavera hizo entrega de la bandera plegada al ministro de Defensa, quien acompañado del jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, hizo entrega de la misma a la viuda del comandante Álvarez. Con la rendición de honores, se dio por finalizada esta emotiva ceremonia.



VISITA DE TRABAJO DEL GENERAL JEFE DE ESTADO MAYOR DEL AIRE A LA BASE AÉREA DE TALAVERA LA REAL Y ALA 23



El 12 de noviembre tuvo lugar en la Base Aérea de Talavera la Real la visita del general jefe de Estado Mayor del Aire Francisco Javier García Arnaiz. El general del aire estuvo acompañado por el jefe del Mando Aéreo General, teniente general Fernando Lens Astray, así como por el jefe del Mando de Personal, teniente general Miguel Romero López, y el jefe del Gabinete del JEMA, general de brigada César Simón López. Los componentes de la visita fueron recibidos por el jefe de la Base Aérea y Ala 23, coronel Antonio Javier Taranilla Manjón y una comisión de la Unidad.



La jornada se inició en la sala de *briefing* del grupo de estudios y FF.AA. con una reunión del jefe de Estado Mayor del Aire con instructores y alumnos de la Unidad.

A continuación, la comisión se desplazó al hospital Infanta Cristina de Badajoz para visitar al alférez alumno Sergio Santamaría De Felipe, que sufrió el 2 de noviembre un accidente a bordo de un avión F-5, en el cual falleció el instructor, comandante Angel Álvarez Raigada.

De regreso a la base, se realizó una misión de vuelo de tres aviones, demostrando las capacidades del sistema de armas al general del Aire García Arnaiz, que voló con el teniente coronel Caballero, jefe del Grupo de Estudios y Fuerzas Aéreas, y al teniente general Lens, que voló con el comandante Lago, jefe del Escuadrón de Mantenimiento. La tripulación del tercer avión la formaron el comandante De Veas y el coronel Taranilla.

Seguidamente la comitiva inició un recorrido por la Base, visitando el taller de propulsión, el hangar de mantenimiento, el taller de asientos, la sección de contraincendios y la torre de control.

Finalizó la visita, con un almuerzo de despedida en el pabellón de oficiales.

XXII SEMINARIO INTERNACIONAL "CÁTEDRA ALFREDO KINDELÁN"

Durante los días 13 al 16 de noviembre ha tenido lugar la XXII edición de la Cátedra Alfredo Kindelán en el Centro de Guerra Aérea. La ceremonia inaugural fue presidida, por el ministro de Defensa, Pedro Morenés Eulate, miembro del Comité de Honor de la Cátedra; la subsecretaria de Defensa, Irene Domínguez-Alcahud Martín-Peña; el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, el jefe del Mando Aéreo General, y el director del Centro de Guerra Aérea.

Asistieron también al acto de inauguración familiares del general Alfredo Kindelán, entre ellos su nieto, el coronel Alfredo Kindelán y su bisnieta, la secretaria de



Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades Monserrat Gomendio Kindelán.

El tema objeto de la Cátedra 2012 ha sido: "Sistema Integrado de Defensa Antimisil".

En esta XXII edición han participado representantes de cerca de 20 naciones y organismos internacionales, así como la industria nacional representada por "indra". Los ponentes, en orden de intervención, fueron los siguientes:

Teniente general Friedrich W. Ploeger, Deputy Commander- Allied Air Command (Ramstein)

Coronel Gernot Kopf, Commander –Extended Air Defense Task Force (EADTF).

General de brigada Jaime Martorell Delgado, jefe AOC (Air Operations Center), Ejército del Aire/MACOM.

Cristina Vives Ruiz, directora de programas (INDRA).

Coronel Alan W. Burke, Chief-Integrated Air and Missile Defense Division. Fuerza Aérea de los Estados Unidos en Europa.

Además, el Grupo de Trabajo, liderado por el coronel José Enrique Barahona Negro, asistido por tres tenientes coroneles del Ejército del Aire y en el que participaron 20 representantes de los distintos países aliados asistentes al seminario, así como 20 "observadores" del Ejército de Tierra, Armada, Guardia Civil y Ejército del Aire. Se han tratado y consensuado ideas que, sin duda, serán de utilidad y aplicación en el Ejército del Aire y en las Fuerzas Aéreas de los países representados.

El viernes 16 de noviembre, el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, Fco. Javier Garcia Arnáiz dio por clausurada la Cátedra.

Próximamente se publicará en esta revista, el correspondiente dossier, con un amplio resumen de las conferencias expuestas y principales conclusiones del Grupo de Trabajo del seminario.

Historia de los
emblemas de las unidades de caza del Ejército del Aire

141 ESCUADRÓN



Relato del general Orlando:

Fui, en efecto, el autor del diseño final del emblema del 141 Escuadrón, si bien tanto el perro "pulgoso" como el lema ya existían con anterioridad.

El perro pulgoso, creo recordar, era dibujado con alguna característica propia de cada piloto por Compañy, y pegado en cada casco individual. El lema se refería básicamente a que era preferible ser del 141 a cualquier otra cosa. Quizá el hoy general Compañy puede ser más clarificador en el asunto.

Cuando se decidió crear el emblema, se barajaron varias opciones y propuse la que hoy existe, añadiendo al perro pulgoso el pañuelo rojo con lunares del escuadrón y la maza del Mando de Combate (MACOM).

Pero repito, en cuanto a historia y origen, quizá el general Compañy sea de más ayuda.

Relato del general Compañy:

Llegué destinado al Ala 14 en 1978 y ya existía el emblema del Ala: el Clavileño.

El emblema del 141: A mí me gustaba personalizar mi casco de vuelo, así que en el 464 Esdrón de Canarias, con F-5, en el casco llevaba el "Pájaro Loco". Al cambiar de destino, casco nuevo (francés), no quería repetir mascota, y me decidí por "Patán" (personalizado); el Patán gustó a unos cuantos que me pidieron les dibujara uno (pintado sobre "aironfix" para luego pegar en el casco), así lo hice y pinté un tenista, un mafioso, un pirata, etc, (solo la cabeza claro está); como gustó, seguí personalizando los patanes.

En esa época, no recuerdo porqué, el mando quería potenciar los emblemas de las Alas (solo el emblema del Ala en los monos y cazadoras) en detrimento del de los escuadrones. Por ello, cuando todo el mundo llevaba su patán personalizado se pidió autorización para designarlo como emblema del 141 Escuadrón, pero el mando (Estado Mayor) denegó la petición.

Llegan más aviones y pilotos, con lo que se crea el 142 Escuadrón. También llega a la Unidad el teniente Orlando (más tarde coronel del Ala 14), que como pintaba muy bien intenté que me cogiera el relevo en lo de los patanes personalizados; no me dijo que no pero se hizo el remolón y tuve que seguir haciéndolo yo.

Cambia el "mando", los del 142 Escuadrón solicitan que su tigre sea designado como emblema del Escuadrón y lo consiguen. Nosotros no deberíamos quedarnos atrás, por ello convencí a Orlando para que dibujara el Patán para proponerlo como emblema del Escuadrón; lo de personalizar no le gustó, pero la idea de uno para todos y el pique que había con el 142 le decidió y se dejó convencer.

Tras la solicitud obtuvimos la aprobación y nació el nuevo emblema.

Aunque la idea era mía, el autor material del dibujo (sobre todo el pañuelo rojo con lunares blancos) fue de Orlando.

Teníamos emblema pero no LEMA. Quizá el general Luengo tenga algo que aportar. En 1982, realizamos el primer intercambio (del ALA) de escuadrones OTAN; nos fuimos a Beauvechen en Bélgica, intercambio con F-16. Para nosotros era la primera experiencia en estas lides (los Navipar con los franceses eran otra cosa, más sosegados), volábamos por las mañanas y a primera hora de la tarde europea, es decir a las cinco, se acababan las restricciones; a partir de ese momento empezaba la confraternizacion.

Lo peor es que el Escuadrón belga, como casi todos los de la OTAN, tenía su cántico de guerra y nosotros no teníamos nada similar, eso sí el "Afrikan kan" , el "Hombre de cromañón", "Tira de la hélice" y algunas más que no recuerdo, las cantábamos porque era lo único que todos conocíamos de "La Cueva" (la AGA). Nos preguntaban por nuestro himno de guerra, así que en un momento de iluminación, en la mesa de una "Brasería belga", los capitanes Luengo y Company compusimos unas letras a modo de himno, que terminaba con el siguiente estribillo:

PERO YO PREFIERO SERLO ANTES QUE DEL ONE FOUR TWO (142)

Lo escribimos en posavasos de cerveza y lo distribuimos entre los 10 aguerridos pilotos del destacamento. En la siguiente ocasión todos cantamos nuestro recién parido himno de guerra, eso sí, ocultando que terminábamos de componerlo.

A la vuelta a Albacete y en la primera ocasión, en el guateque de los viernes en el bar de FF.AA.; cantamos nuestro himno de guerra con gran disgusto de los primos del 142 que se enfadaron muchísimo (con su jefe –comandante Martínez– a la cabeza). Conforme estaban los piques entre los escuadrones esta actitud del 142 hizo que los del 141 lo cantaran más, y a partir de entonces en todas las ocasiones, quedando ya como himno de guerra, para terminar incluyendo en su emblema el "mote heráldico": "PERO YO PREFIERO SERLO".

Espero que sirva mi pequeña historia, y que quede escrito en algún documento. Para mi sorpresa, cuando volví de teniente coronel al Ala, la mayoría de los pilotos del 141 no sabían lo del lema y mucho menos lo del himno. Por mi parte, como me hicieron del 142, no podía cantar la canción del otro escuadrón.

Orlando Fernández Jiménez
General de Aviación
(XXXII promoción AGA)
José A. Compañy Follana
General de Aviación
(XXIV promoción AGA)



el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

"CANARIO" AZAOLA
Miembro del IHCA

Hace 100 años
Nacimiento
Barcelona 1 noviembre 1912

Hijo de D Enriqueta Maciá y Rich, y D. Alejandro Lacourt Moreno de Souza, cónsul de Servia, Croacia y Eslovenia, en la ciudad Condal ha nacido un niño que recibirá el nombre de José Andrés.



Nota de El Vigía: José Andrés de Lacour Maciá, tras el bachiller, inició la carrera de Derecho que el estallido de la Guerra Civil trastocó y como a tantos jóvenes, cambió su vida. El alzamiento le sorprendió en Barcelona de donde, tan pronto como pudo, marchó a Francia, para entrar en "Zona Nacional" por la frontera de Dancharinea e incorporarse a la lucha en una batería de artillería y, más tarde, como enlace motorizado en los frentes de Madrid y Aragón. Interesado por la Aviación, fue admitido en esta Arma y tras los cursos de piloto, en enero de 1937 con el empleo alférez y junto a los más capacitados de su promoción, participó en Agoncillo en un curso acelerado de combate, antes de ser destinado a la Escuadrilla de Barranco (la 6ª del 3-G-3) integrada en la ya célebre Caza de Morato, donde cumplió 139 servicios; de ellos, cinco ataques a tierra y siete combates, consiguiendo tres victorias seguras y otras tantas probables, mereciendo, como todo el Grupo, la Medalla Militar colectiva .

Ya en la paz, vuela en los desfiles de Sevilla y Valencia; forma en la Parada de Barajas que reunió 449 aviones y en el Desfile de la Victoria, en el que la caza con 54 Fiat y 10 He-112 escribió en el cielo de Madrid el nombre de Franco.

Luego, con los "Supercurtis" (Polikarpov I-15B, que junto a un puñado de pilotos recogió abandonados en Toulouse, forma parte del 24 Gº de Manises.

En Málaga obtiene el título de Navegante-Observador y se hace profesional en la Academia de León.

En 1941, junto a catorce pilotos más, se incorpora a la 1ª Escuadrilla Expedicionaria a Rusia; la tan prolongada instrucción en Werneuchen y la mala climatología rusa, redujeron a tan solo 34 los servicios de guerra, con nueve combates y cuatro ametrallamientos, anotándose el derribo de un bombardero. Su actuación sería recompensada con dos Cruces de Hierro y la Medalla Militar individual.

A su regreso a España es destinado al 25 Grupo de Reus y comisionado a Morón para instruir a los pilotos de la 3ª Escuadrilla que marchará a Rusia, para permanecer luego como profesor en la Escuela de Caza.

Más tarde se incorpora voluntario al 28 Grupo de Palma de Mallorca, donde vuelve a volar el Fiat; allí se encontraba cuando fue llamado a Reus para realizar las pruebas del motor Hispano de 400 cv acoplado a un Messer 109. En su cartilla Lacour anotó: *Alcanzo una velocidad (de anemómetro) de 510 km/h a una altura de 4.500 metros (velocidad real 640 km/h) subiendo a 6.000 metros en 5 minutos y 50 segundos.*

La prensa, un tanto triunfalista decía: *...el nuevo motor mejoró notablemente el rendimiento que daba el motor anterior, evidenciando así los progresos alcanzados por la industria nacional en materia aeronáutica.*

Al piloto, la Hispano le regaló un reloj de oro con la correspondiente inscripción.

Profesor en la Escuela de Transformación de Jerez, ya comandante tras el curso de Vuelo Sin Visibilidad, se le conceden –como era habitual– cien horas de prácticas en Iberia.

Diplomado de E.M. y ascendido a teniente coronel se hace cargo de la agregaduría aérea de la Embajada de España en Lisboa, lo que le brinda la oportunidad de conocer a Don Juan de Borbón, Conde de Barcelona, que da lugar entre ambos a /una cordial amistad.

Por imperativos del servicio es nombrado jefe de B. A. de Pollensa, y ya coronel, luego de 2º jefe del aeropuerto de Barcelona-El Prat, toma el mando de Valencia-Manises.

En julio de 1969, Don Juan de Borbón le ofrece el puesto de Secretario particular, que con verdadera lealtad y sabia diplomacia desempeñó hasta septiembre de 1974, en que se retiró a Mallorca. Ascendió a general de briga-

Hace 75 años
De alucine
La Almunia 19 diciembre 1937

Cuando ya se temía lo peor, con general alborozo ha sido recibido el "Pavo" del comandante Félix Bermúdez de Castro y su observador, el alférez Luis Gómez del Barco. "El chilin" y "El falucho", como a ambos cariñosamente se les conoce, acababan de vivir una aventura sorprendente, extraordinaria, de alucine…

Volaba el referido avión al frente de una patrulla procedente de Olmedo cuando se produjeron los hechos, que nos ha narrado el propio comandante: *Metidos en una nevada espantosa, al llegar al Moncayo nos sorprendió un sol estupendo, precioso. De pronto miro arriba, y veo las ruedas de otro avión casi en mi cabeza; instintivamente, mandé un fuerte picado y cual no sería mi sorpresa, que se me escapó Gómez del Barco, quien quedó colgando cabeza abajo fuera del avión, al que le unía un atalaje. Transcurrió un cuarto de hora de vanas maniobras tratando de que se reintegrase a su puesto. Ante lo inevitable, busqué un campito, y haciendo la toma mas corta y delicada que he hecho en mi vida, aterricé con él colgando. Con el natural agobio bajé del avión; lo encontré asustado y dolorido, pero por fortuna, milagrosamente ileso.*

En las fotografías: el bravo y simpático "Chilín", naturista 100%, desciende de su avión, en el que, el capitán Tornos, siempre perplejo, observa.



da y fiel servidor del Conde de Barcelona hasta el fin de sus días, le acompañó en casi todas sus actividades.

El 12 de mayo de 1998, en aquella isla que tanto amaba, a los 85 años la tan intensa vida del general Lacour se apagó para emprender su más transcendental vuelo, a la eternidad.

Hace 70 años
Merienda
Madrid 24 diciembre 1942

En plenas fiestas navideñas, esta la tarde bajo los auspicios del Patronato de Loreto, se ha celebrado en la sala del Barceló un homenaje a los huérfanos del Ejército del Aire.

Asistieron al acto el segundo jefe de E.M. coronel Gallego, al que acompañaron jefes y oficiales, que aceptaron gustosos el ofrecimiento de Fernando Gaviria de servir a los numerosos huérfanos de Aviación una espléndida merienda.

La alegría de los chiquillos fue el mejor premio a los generosos donantes y la fiesta celebrada en un ambiente de simpatía y cordialidad, ha sido un éxito.

Hace 70 años
Boda
Madrid 16 diciembre 1942



En la fotografía el comandante de Aviación José Larrauri Mercadillo y Carmen Arconada, quienes han contraído matrimonio en la iglesia parroquial de Santa Teresa y Santa Isabel. Vaya desde estas líneas nuestra felicitación a aquel tan bizarro aviador en los días de la guerra, hoy ingeniero aeronáutico, y a su guapa esposa.

Hace 60 años
Baja
Son Bonet 24 diciembre 1952

Propuestos para la baja los Savoia 81, T.1-56, 64, 75,78 y 82, que más mal que bien sesteaban en el 113 Grupo de Baleares, hoy el teniente coronel Hevia ha trasladado en vuelo de Son San Juan a la Maestranza de Son Bonet el último.



Recordemos que a partir del 30 de julio de 1936 se recibieron de Italia 84 trimotores, operados como bombarderos por unidades de la Aviación Legionaria hasta que en agosto del 38 fueron transferidos a Grupos españoles. Acabada la guerra, su cometido fue el de transporte.

Hace 55 años
Capilla
Palma de Mallorca
13 diciembre 1947

Con motivo de la inauguración de la capilla en la base aérea de Son San Juan, se celebró una fiesta, en la que espectacularmente actuó una patrulla de Fiat CR-32. Tan es así que el coronel Gomá Orduña, jefe del Regimiento, ha dirigido un laudatorio escrito a sus componentes. Del recibido por el teniente Zamarripa Gamboa, copiamos:

Me complace felicitarle por el magnífico espíritu aeronáutico demostrado en los vuelos realizados en la fiesta, por su extraordinaria pericia, no vulgar arrojo y disciplina en el vuelo. Ha formado parte de una patrulla que ha llamado la atención de los altos jefes que presenciaron los vuelos, pudiendo considerar perfecta en lo que se refiere a instrucción militar en el aire".



Hace 75 años
Desgracia
Tablada 21 diciembre 1937

Recién entregada una nueva remesa de "Chirris" (Fiat CR-32), en el curso de un vuelo de entrenamiento, han colisionado en el aire los aviones 3-80 y 3-79 pilotados por el teniente Rafael Mazarredo Trenor y el alférez Rafael Jiménez Garrido. Lamentablemente, en el trance ha perdido la vida el primero (ver R.de A.y A.12-2.10), resultando ileso el segundo, quien con el aparato incendiado, saltó en paracaídas.

Nota de El Vigía: Así y todo, aeronáuticamente la suerte no acompañó a Rafael Jiménez Garrido, puesto que dos días después, por falta de combustible, se estrellaba con el Fiat (3-53) al aterrizar en el aeródromo de Ávila. Las graves heridas que sufrió le retuvieron casi tres meses en el hospital. Concedida la *Medalla de Sufrimientos por la Patria*, renunció a su pensión en beneficio del Tesoro.

Granadino, hijo de los marqueses de Santa Casilda y tercero de dieciséis hermanos, tuvo una vida ciertamente azarosa y apasionante. Hábil jinete y esquiador, deportes que practicó desde niño, con 15 años fue cofundador de la Falange granadina; perseguido por el Frente Popular, fue encarcelado y puesto en libertad, optando por refugiarse en Portugal. Cuando se produjo el alzamiento militar, se enroló en el batallón alpino que actuaba en Sierra Nevada, pero atraído por la aviación, tras el curso de piloto –verano de 1937– el vuelo se convertiría una auténtica pasión. En acciones de guerra voló en los Fiat de Morato, las "Ocas" (Aero 101) y en la tan arrojada "cadena" Heinkel 51. En la paz, ya teniente, participó en todos los desfiles. Destinado a los Savoia 79 de Granada, con el Grupo Expedicionario estuvo destacado en Palma de Mallorca, para el reconocimiento del Mediterráneo.

De vuelta a la península, hace el curso de Vuelo sin Visibilidad y en 1944 marcha a Rusia con el "Junkers" de enlace de la 5ª Escuadrilla Expedicionaria, donde obtiene la segunda Cruz Roja al Mérito Militar; ésta con el pasador "Rusia". Ascendido a capitán regresa al 12 Regimiento y se casa en Madrid con Isabel Soler Romero.

Destinado al Grupo de Entrenamiento y Transporte del E.M. el 18 de noviembre de 1946, con ocasión de trasladar el "Rayo" R.2-40 de Getafe a León, a causa de las malas condiciones meteorológicas, aún en vuelo IFR, se estrelló en la dehesa de Blasco Moro, término deTornadizos (Ávila) En el percance perdía sus 28 intensos años de vida y a los dos miembros de su tripulación que le acompañaban.

Sirva esta entrañable y jubilosa imagen de su boda, para recordar a un apasionado aviador cuya pérdida entristeció a Granada entera, compañeros e innumerables amigos.

Internet y nuevas tecnologías

Roberto Plá
Teniente coronel de Aviación
http://robertopla.net/



EDUCACIÓN

CURSOS UNIVERSITARIOS GRATUITOS

Aunque este año ha sido una mala noticia el hecho de saber que una de las consecuencias de la crisis ha sido el aumento de las tasas académicas en las universidades españolas, no todas las vías de aprendizaje tienen un precio; en la red podemos encontrar cursos de materias universitarias gratuitos.

Naturalmente estos cursos no nos van a permitir obtener un titulo o ejercer una profesión, pero ponen el conocimiento al alcance de aquellos que quieren saber y disponen de una conexión a la red. Siempre está en nuestra mano aprovechar estos conocimientos para promovernos en nuestra profesión o evolucionar hacia otras metas en la vida. Para aquellos que tienen horarios de trabajo difíciles de compaginar con unas clases o se encuentran desplazados en lugares donde la educación presencial es imposible, estudiar a través de la red puede ser una alternativa y una forma útil y positiva de ocupar su ocio.

Para los que tienen la suerte de disfrutar de una educación presencial clásica, los cursos representan un recurso adicional que puede ayudar a mejorar los resultados o a ver la materia desde otra perspectiva.

En una charla para la fundación TED, el profesor israelí Shimon Shocken explica que el ansia de conocer que impulsa al autodidacta es la mejor motivación para el aprendizaje, y comparte con la audiencia su experiencia al desarrollar un curso sobre informática que permite a los estudiantes construir un ordenador completo, tanto su parte física o *hardware* como todo el *software* necesario para su funcionamiento a partir de un simple principio básico. El curso que tiene el sugerente nombre "Del NAND al Tetris" parte como único conocimiento de la operación lógica NAND. El curso está disponible en la red bajo licencia libre, ha sido adoptado por numerosos centros de enseñanza y seguido por miles de personas que lo han usado para desarrollar sus conocimientos en computación.

Las más prestigiosas universidades del mundo ofrecen en la red cursos gratuitos y existen diversas plataformas que disponen de un extenso catálogo, como Udacity o edX. Esta última cuenta con el respaldo de la Univeridad de Harvard y el MIT, y a partir de este otoño la UNED ofrecerá en español cursos universitarios a través de la UNED Abierta, un novedoso espacio *web* con recursos educativos libres, con enlaces a repositorios multimedia, biblioteca, documentos y clases basadas en la filosofía de los COMA (Cursos Online Masivos y Abiertos) que ha obtenido un amplio eco en la prensa.

Hasta el momento los cursos disponibles son sobre el uso de Open Data y Comercio Electrónico, pero pronto se les unirán numerosos cursos de muy diferentes materias.

http://delicious.com/rpla/raa819a

CIBERGUERRA

ANONIMOUS CONTRA ISRAEL

Mientras escribo estas líneas me llega la noticia de que el primer ministro israelí ha anunciado que la operación militar “Pilar de Defensa”, iniciada el 14 de noviembre pasado, y que hasta el momento arroja un coste en vidas de 100 civiles palestinos, “seguirá adelante”.

Este enésimo enfrentamiento en oriente medio ha tenido una serie de episodios propios de la ciberguerra cuando Anonimous anunció el ataque a 663 webs israelíes, entre ellos el del Banco de Jerusalén, el Ministerio de Defensa israelí, el *blog* de las Fuerzas de Defensa y el sitio *web* oficial del presidente, en represalia por el corte de la conexión a internet del territorio de Gaza. Este anuncio, que propiamente se podría definir como una "declaración de ciberguerra" se realizó mediante un vídeo publicado en la red social Youtube, que junto a Twitter son las plataformas elegidas para realizar sus comunicados y mensajes al Estado hebreo.

Aunque posteriormente, el grupo Anonimous ha publicado los datos de cinco mil funcionarios de Israel y más tarde el de tres mil donantes de fondos para una *web* norteamericana de apoyo a Israel publicados en 'pastebin' un servicio online para compartir textos. Todos estos movimientos conforman en realidad una guerra de propaganda, ya que los sistemas críticos no resultan accesibles desde la red y las *webs* dañadas son frecuentemente meros soportes de relaciones publicas y difusión de información.

Aunque el trofeo más frecuente es repercusión mediática, y se ha repetido hasta la saciedad la escasa relación entre la verdad y las informaciones disponibles durante una guerra, este tipo de acciones no dejan de ejecutarse a veces en forma de auténtica guerrilla informativa como demuestran los casos de vídeos de falsos heridos difundidos por la BBC en los que



ciudadanos palestinos simulan haber sido alcanzados por los misiles israelíes.

Otro incidente remarcarble es el anuncio de Hamas de la 'captura' de un UAV israelí. Este extremo ha sido desmentido por el portavoz de las Fuerzas Armadas Israelíes en su cuenta de Twitter, calificando de falsas las imágenes de vídeo distribuidas por Hamas en las que se ve el aparato supuestamente derribado.

Habrá que esperar mucho para que sean públicos los datos fiables sobre estas acciones, pero está claro que hoy en día todo conflicto bélico tiene un aspecto cibernético y de guerra de información que se desarrolla en Internet y en las redes sociales.

http://delicious.com/rpla/raa819b

“HACKING”

VULNERABILIDAD DESCUBIERTA EN SKYPE

Skype es un servicio *web* que permite comunicaciones de texto, voz y vídeo sobre Internet. Paradigma de la telefonía por internet o telefonía IP, permite efectuar llamadas de teléfono o videoconferencias de forma gratuita a través de la red y con tarifas económicas, según el país de destino, desde un terminal de red a un teléfono convencional. La aplicación para realizar las llamadas está disponible de forma gratuita para numerosos sistemas operativos y dispositivos de red como teléfonos o videoconsolas.

A pesar de su popularidad (663 millones de usuarios en todo el mundo que en 2010 consumieron más de 207.000 minutos de llamadas de pago) Skype arrastraba una deuda de 1.000 millones de dólares y recientemente fue adquirida por Microsoft, que había iniciado pasos para fusionarla con su servicio Messenger, que desaparecería integrado en Skype.

Hackers rusos descubrieron hace más de dos meses un agujero de seguridad en Skype. El procedimiento de recuperación de contraseña permitía a un tercero tomar el control de una cuenta conociendo el nombre de usuario de Skype y la dirección de correo electrónico asociada. Con esos detalles, acceder a su cuenta y cambiar la contraseña es cuestión de minutos. El sitio "The Next Web" reprodujo el ataque, que consta de cinco pasos, y comprobó que funcionaba en varias cuentas de algunos de sus editores. En su crónica



del suceso dicen que se pusieron en contacto con Skype varias horas antes de hacer pública la historia.

La compañía reaccionó rápidamente suspendiendo la funcionalidad de recuperación de contraseña donde se encontraba la vulneravilidad. Se desconoce el alcance de los posibles daños producidos a los usuarios.

http://delicious.com/rpla/raa819c

UAV

¿SE ABURREN LOS PILOTOS DE UAV?

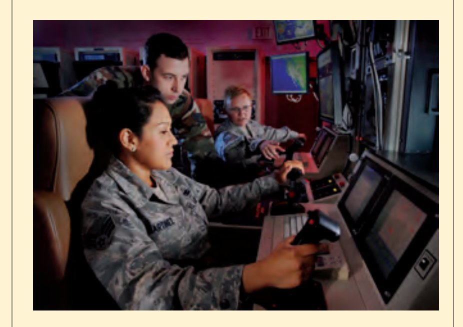
Con los recientes avances en el control de vuelo autónomo de vehículos aéreos no tripulados (UAV), no es raro, en las misiones de búsqueda y reconocimiento, que un piloto de UAV pase la mayor parte de la misión a la espera de que se produzca una anomalía del sistema. Las interacciones del humano con el sistema son solo ocasionales.

Al describir las dificultades de vuelo de un UAV Predator, un piloto dijo que “la mayor parte del tiempo solo tienes que decidir si comer o no cacahuetes, M&Ms, Doritos o lo que sea; solo un 10 por ciento del tiempo la cosa se pone caliente: es cuando se necesita disparar para batir un objetivo importante”. “El 90 por ciento del tiempo restante consiste en estar sentado tratando de permanecer despierto". En un reciente estudio sobre operaciones con Predator, el 92% de los pilotos aseguraron haber padecido de "moderado" a "total" aburrimiento.

Este aburrimiento puede desviar la atención, que es la causa más frecuente de errores en cualquier actividad humana. Para analizar los efectos de este fenómeno el Laboratorio de automatizacion del MIT desarrolló un trabajo con interesantes conclusiones.

En primer lugar, el estudio afirma que la suposición de que las distracciones causan una degradación del rendimiento no siempre es exacta. Aunque las agencias que realizan operaciones de control desean reducir el personal por un problema de costes, el estudio afirma que la presencia de otros operadores puede suponer una distracción tanto positiva como negativa, ya que los estímulos externos pueden ayudar a combatir el aburrimiento, y los intentos de la organización por mantener de una forma estricta la atención sobre el dispositivo o sistema a controlar, pueden ser contraproducentes al aumentar el aburrimiento. Realizar una actividad de un área sensorial diferente a la que requiere atención puede mejorar el rendimiento, por ejemplo, oír musica para mantener la vista vigilante.

Basándose en estudios realizados para selección de personal en centrales nucleares se determinó que los factores que pueden influir en la capacidad de fijar la atención son la experiencia, edad, capacidad intelectual, el sexo y el tipo de personalidad.



El estudio propone analizar un conjunto de medidas que rompan la monotonía de los trabajos de supervisión de sistemas automatizados, como la posibilidad de que el sistema solicite la ayuda del operador con más frecuencia, que este pueda tomar el control manual, o el establecimiento de sistemas de alerta que de forma periódica, o cuando detecten una actitud sospechosa en el operador a través de sensores, llamen su atención.

El estudio ha sido dirigido por la doctora Mary Cummings, profesora asociada de Aeronáutica y Astronáutica donde dirige el departamento que analiza la iteracción de los humanos con los sistemas automatizados. La doctora Cummings fue oficial de la NAVY y una de las primeras mujeres piloto de caza.

http://delicious.com/rpla/raa819d

Enlaces

Los enlaces relacionados con este artículo pueden encontrarse en las direcciones que figuran al final de cada texto

UAV Pilot Trainig

Brian Kindamo/Dennis-P. Merklinghaus
Military Technology. Vol XXXVI. Issue 9. 2012



El creciente aumento del uso de sistemas aéreos no tripulados, no solo en los teatros de operaciones sino también en otras áreas sensibles como el control marítimo, el de la inmigración, el del tráfico de drogas, etc., está haciendo que se solicite cada vez con mayor insistencia personal cualificado en el manejo de estas plataformas, que requieren un conocimiento del medio donde desarrollan sus misiones, así como el manejo de sensores cada vez más sofisticados.

En el artículo se expone la situación en los Estados Unidos, donde inicialmente los operadores de estos sistemas debían ser pilotos con todos sus certificados en vigor, igual que si estuvieran pilotando una aeronave, pasando los mismos requerimientos de selección que el personal de vuelo.

Con el paso del tiempo, y analizando las lecciones aprendidas, la selección de este personal se ha ido variando adaptándola a las necesidades reales. Entran además en liza otros factores como son las retribuciones, ya que sin "despegar" del suelo reciben incentivos, como el personal de vuelo, lo que ha ocasionado algunas ampollas entre el personal volante. Lo cierto es que con todo ello se ha creado una nueva especialidad que está emergiendo con fuerza dentro del personal de las fuerzas armadas.



Baseline Aircraft on Steroids

Eric H. Biass/Wesley Fox
Armada international. Issue 4 august/september 2012.



En los conflictos actuales, y con toda seguridad en los futuros, vamos a volver a ver operar determinadas plataformas que se tenían algo olvidadas; son las "pequeñas" aeronaves, todas ellas turbohélice y que son operadas en muchas ocasiones como sistemas de entrenamiento, pero sin olvidar que en un determinado momento pueden estar fuertemente armadas. Así ocurrió hace años con el Douglas A-1 Skyraider en Corea, Argelia y Vietnam, y los OV-10A Bronco y FMA IA-58 Pucará en América Latina.

Actualmente para prestar apoyo al denominado Apoyo Aéreo Ligero (LAS), el empleo de plataformas como el Eurofighter, el F-35, o incluso el F-15, resulta ser un 40% más caro que el empleo de plataformas como el Super Tucano o el AT-6 Texan II. Por ello, muchas fuerzas armadas están adquiriendo este tipo de material, que cubre sus necesidades para un determinado tipo de operaciones.

En el artículo se hace una extensa descripción de esta nueva situación, viendo los sistemas más empleados, así como la adaptación de otros ya en servicio, pero que con modificaciones pueden desarrollar estas misiones. Es el caso de Jordania, que ha encargado la modificación de dos CN-235 en "Light Gunships" a Alliant Techsystems (ATK), y montarán un cañón de 30mm Lightweight M230LF.

Le F-15 souffle ses quarante bougies

François Julian/Guillaume Steuer
AIR & COSMOS. No 2328 vendredi 28 septembre 2012.

AIR&COSMOS Aviation INTERNATIONAL

El artículo hace una descripción detallada de este formidable sistema de armas, el F-15 Eagle, que cumple los cuarenta años de servicio desde que el 27 de julio de 1972, en la base de Edwards, California, efectuó su primer vuelo. Diseñado para ser la columna vertebral de la fuerza aérea de los Estados Unidos, y superar al entonces temible MiG-25, se ha convertido en todo un referente de un sistema bien diseñado; ha sobrevivido al F-22 Raptor, al que iba a reemplazar, y todavía no ha dicho su última palabra.

Este sistema está operativo, además de en Estados Unidos, en Israel, Japón, Arabia Saudí, Corea del Sur y Singapur. Se hanconstruido más de 1.600 unidades, con una vida operativa prevista hasta el año 2040, y una producción asegurada, por ahora, hasta el año 2018. Propulsado, inicialmente, por un motor F100 de Pratt & Whitney, del que se han construido más de 7.200 (en diferentes variantes), su alternativa es el motor F110 de General Electric.

Sus últimas versiones del F-15E Strike Eagle, ya han sido modernizadas en el F-15SG y el F-15SE "Silent Eagle". Todo ello hace pensar que este sistema de armas seguirá formando parte de las fuerzas armadas estadounidenses aún durante un largo periodo.

CAF Redo

Marc V. Schanz
AIR FORCE Magazine. Vol 95 No 10. October 2012.



La fuerza aérea de los Estados Unidos, se enfrenta en un futuro muy cercano a un enorme desafío que consiste en determinar de una forma precisa cuánto tiempo y dinero debe invertir para mantener en vuelo su flota de A-10, F-15 y F-16, debido entre otras razones al retraso en la producción del F-35, así como a los cambios en la estrategia nacional y la situación económica. Todo ello teniendo siempre presente que aunque se esté reduciendo el número de sistemas de armas (sobre todo cazas), se deberá proporcionar una estructura de fuerza, capaz de responder a un entorno cada vez más dinámico.

Para ello lo primero que se hará será someter estas plataformas a unas pruebas de esfuerzo y estructurales, para que los ingenieros determinen la vida operativa de estos sistemas, teniendo en cuenta que inicialmente estaban programadas para volar entre 8.000 y 10.000 horas, y muchas de ellas ya las han superado.

El artículo analiza esta situación, a la que también afectaría la posible aceleración en la entrega de los F-35, aunque nadie cree que esto sea posible en las actuales circunstancias, y teniendo en cuenta además que estas medidas deberían estar consolidadas en torno a los años 2017 al 2020.



Bibliografía



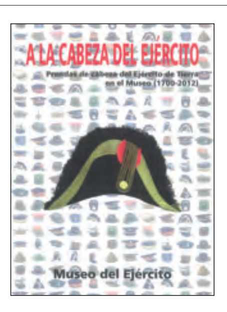
PROLIFERACIÓN DE ADM Y DE TECNOLOGÍA AVANZADA. Colección Cuadernos de Estrategia del CESEDEN. Volumen de 278 páginas de 17X24 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Dirección General de Relaciones Institucionales, y patrocina el Instituto Español de Estudios Estratégicos. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Octubre 2011.

Son consideradas Armas de Destrucción Masiva (ADM) las nucleares o aquellas que contienen agentes biológicos, químicos o material radiactivo (CBRN). Armas de tecnología avanzada son aquellas que utilizan campos innovadores como energía dirigida, espectro electromagnético, láser, haces de partículas o plasma, que representan el armamento del futuro campo de batalla. El presente trabajo muestra una especial preocupación por el futuro de las armas nucleares de Corea del Norte, por el programa nuclear iraní, por la forma de evitar que actores no estatales adquieran armas CBRN, por la necesidad de disponer de eficientes instrumentos de verificación y por la entrada en vigor de determinados tratados e iniciativas claves en la lucha contra la proliferación. Se analiza la situación actual, cuáles son aquellos aspectos que se pueden mejorar o reconducir para que se limite, se retrase o se impida la continuación de este proceso y, finalmente, se proponen un conjunto de medidas y acciones a tomar con el fin de retardar y obstaculizar la citada proliferación hasta conseguir, si es posible, que desaparezcan. También se hace referencia a la visión de España sobre el tema, a cómo afecta a nuestro país y a las medidas que se están llevando a cabo en este campo



LABORATORIO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO "GENERAL MARVÁ". María Luisa Bordonado Bermejo. Volumen de 264 páginas de 16,5x24 cm. Edita el Ministerio de Defensa. Centro Geográfico del Ejército.

Este libro es un homenaje tanto al laboratorio como al general y primer director (1897-1907), en la conmemoración del III Centenario del Arma de Ingenieros Militares (1911-2011). Se inicia con la visita del General a los Museos de Seguridad e Higiene de varios países europeos que le mostraron su desarrollo en las condiciones laborales, higiénicas, de seguridad, de bienestar y aspectos de la enseñanza laboral. En 1907 Marvá escribiría "Museos de Seguridad e Higiene en el Trabajo", cuando era Jefe de la Sección Segunda del Instituto de Reformas Sociales. Seguidamente se centra en el Laboratorio de Material de Ingenieros, ubicado en Madrid, inaugurado en 1899. Su finalidad era la de evitar las adulteraciones de los materiales y la posible "mala fe" de los industriales que quisieran abaratar costes, ejerciendo un "control de calidad" de materiales y utensilios para el Ejército. Marvá lo modeló como una escuela práctica y de investigación acorde con sus ideas sobre la enseñanza y el progreso de la ciencia. Hay una breve descripción del laboratorio y de las pruebas que podía realizar. Sigue con la evolución histórica-jurídica y su estructura orgánica. Tres capítulos los dedica a las biografías de todos sus directores. Actualmente el laboratorio depende de la Dirección de Infraestructura del Ministerio de Defensa. Este es el "libro de las personas que trabajan o han trabajado en el Laboratorio".



A LA CABEZA DEL EJÉRCITO: PRENDAS DE CABEZA DEL EJÉRCITO DE TIERRA. Catalogo con texto de Susana García Ramírez. Volumen de 159 páginas de 17x24 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Junio 2012.

El Museo del Ejército organizó una exposición monográfica sobre estas prendas de la uniformidad siguiendo un criterio cronológico, de manera didáctica y situándolas en el momento histórico en que fueron creadas, incluyendo tanto datos técnicos, como la normativa a la que se ajustaban. Las gorras, boinas, chambergos, ros, kepis, etc. sirven, en muchos casos, para definir el empleo del que la porta, la unidad a la que pertenece e incluso el tipo de uniformidad (diario, gala, etiqueta, etc.). Tanto en la exposición como en este catálogo se recogen las prendas de cabeza usadas por el Ejército. Son las más características las siguientes: con Felipe V (1701-1746), Fernando VI y Carlos III, el sombrero negro acandilado con cucarda encarnada; con Carlos IV (1788-1808), el sombrero bicornio; con Fernando VII (1814-1833), el chacó; con Isabel II (1833-1868), el ros y la boina de los partidarios del Infante Don Carlos en la guerra carlista; en la I República y la Restauración (1868-1885), la gorra teresiana; en la Regencia de María Cristina (1885-1902), el gorro cilíndrico, usado en el cuartel; con Alfonso XIII (1902-1931), la gorra de plato y aparece el color caqui; en Ultramar el jipijapa y el capacete y en África el salacot; la Legión, el gorro y la teresiana; en la II República y la Guerra Civil (1931-1939), las milicias: boina roja del Requeté y gorra-pasamontañas del Ejército Popular; en los últimos setenta años han seguido usándose la gorra de plato, la gorra montañera o el gorrillo cuartelero.

LA SEGURIDAD AEROPORTUARIA. Carmen Cordero Amores e Ignacio López Fernández. Volumen de 150 páginas de 17x24 cm. Edita y distribuye el Centro de Documentación y Publicaciones de Aena, La Piovera. C/ Peonías, 2. 28042-Madrid. librosaena@aena.es

Los autores pretenden ofrecer una "visión lo suficientemente amplia y abierta que satisfaga todas las expectativas, además de aportar información histórica, legislativa, técnica y de gestión que la convierta en un instrumento útil a la hora de divulgar los principios básicos y servidumbres de una materia tan compleja". Explican varias formas de seguridad: seguridad operacional, seguridad aeronáutica, seguridad ciudadana y de orden público, y control aduanero y de fronteras. Sitúan el punto de inflexión respecto a la seguridad aeroportuaria en el atentado en EE.UU. el 11 de septiembre de 2001. Realizan un recorrido por la historia de la aviación, resaltando los aspectos relacionados con la seguridad, los principales actos de interferencia ilícita, los primeros controles de acceso y seguridad de aeropuertos y el terrorismo. Describen el desarrollo normativo internacional, europeo y español, y la aplicación práctica de dicha normativa y como se conjuga con la operatividad, la puntualidad, la calidad del servicio o la "facilitación". Tratan de la gestión de la seguridad contemplando el análisis de riesgos, el factor humano y los aspectos físicos. Analizan el presente y futuro de la tecnología al servicio de la seguridad aeroportuaria, destacando los rayos X, los detectores de metales y de trazas de explosivos, los escáneres de seguridad o los sistemas biométricos.





El Ministerio de Defensa pone a disposición del usuario la colección digital de los magníficos fondos que se custodian en sus archivos, bibliotecas y museos. Esta colección se compone de una variada tipología documental como son códices, impresos, grabados, videograbaciones, fotografía, etc., importantes series documentales y museísticas, de gran antigüedad, belleza e interés temático, cuyo conocimiento es indispensable para la cultura española. Además, esta biblioteca virtual da acceso al repositorio institucional que recoge las publicaciones oficiales y científicas de este ministerio.

